



FACULTAD INTERAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

SILVIO AUGUSTO DE ALMEIDA HINGEL

**PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES
SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA PARA
FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA RURAL NO
MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018**

Dissertação de Mestrado

Asunción-Paraguay
2021



FACULTAD INTERAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

SILVIO AUGUSTO DE ALMEIDA HINGEL

PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES
SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA PARA
FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA RURAL NO
MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018

Dissertação apresentada à faculdade de Ciências Sociais Interamericana Programa de Pós-graduação em Ciências da Educação para obtenção do Título de Mestre em Educação. Orientador: Prof. Dr. Carlino Ivan Morinigo.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PRÁTICA DOCENTE.

Asunción-Paraguay
2021

AUGUSTO, Silvio de Almeida Hingel

PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA RURAL NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018.

153p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação)
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIALES INTERAMERICANA, 2021.

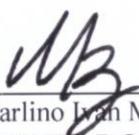
1. Práticas educativas no ensino de Química
2. Metodologias
3. Pensamento crítico do discente.

**MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
A COMISSÃO ABAIXO ASSINADA APROVA A DISSERTAÇÃO:**

SILVIO AUGUSTO DE ALMEIDA HINGEL

**PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES
SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA
PARA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA
RURAL NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018**

**COMO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO**

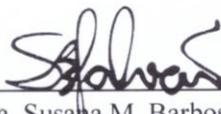


Prof. Dr. Carlino Ivan Morinigo
ORIENTADOR

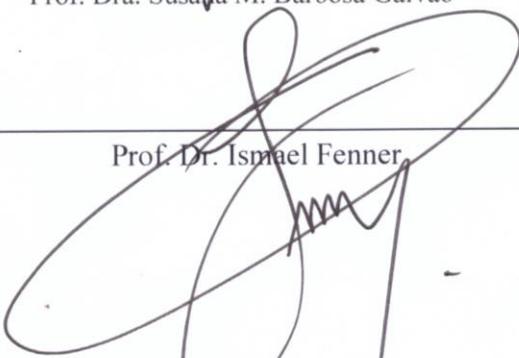
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Ricardo Morel



Prof. Dra. Susana M. Barbosa Galvão



Prof. Dr. Ismael Fenner

Asunción – Paraguay
2021



Dedico a todos os professores que se desdobram nos “labores do ensinar”, desenvolvendo múltiplas atividades para enriquecerem de saber e dignidade os tantos educandos que almejam um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me conceder mais uma vitória e realização. À minha família, pelo amor e compreensão, principalmente a minha esposa, Tattiane Cereijo Hingel, por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis, concedendo-me paz e incentivo para o cumprimento desta trajetória. Ao meu orientador Prof. Dr. Carlino Ivan Morinigo pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas considerações e incentivos. A todos os amigos que comigo ingressaram nesse curso de mestrado e compartilharam as mesmas dificuldades e avanços profissionais e, finalmente, a todas as pessoas que fizeram parte dessa pesquisa e que, de alguma maneira, contribuíram para a construção e realização desse trabalho; em especial a Aparecida Aranha e Marleno Menezes pelos conselhos e apoio ao longo desta árdua jornada.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”

(FREIRE, 2003, p. 47)

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo investigar e descrever quais os desafios inerentes às práticas educativas no ensino da Química em meio aos fatores socioeducacionais que interferem na ação metodológica para a formação do pensamento crítico do discente em duas turmas do nono ano do Ensino Fundamental II, de escolas municipais diferentes situadas na zona rural de Tucuruí/PA. A pesquisa problematiza prioritariamente essas questões, visto que, para se obter um ensino significativo, o professor-mediador precisa organizar suas explicações e esquemas representacionais em correlação com os respectivos conteúdos programáticos, sempre contextualizando tais saberes com o cotidiano de seus alunos. Vale destacar que não se trata de uma tarefa simples, pois requer planejamento e dedicação. Quanto à metodologia da pesquisa, se fez uso da pesquisa comparativa com uma abordagem etnográfica, servindo-se de aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas. Tem-se, portanto, um estudo de caso que considera três unidades de análise a priori definidas como variáveis: práticas educativas no ensino da Química, metodologia e formação do pensamento crítico dos discentes.

Palavras-Chave: Ensino da Química; Socioeducacionais; Metodologia; Criticidade.

ABSTRACT

This dissertation aims to investigate and describe the challenges inherent to educational practices in the teaching of Chemistry amid the socio-educational factors that interfere in the methodological action for the formation of critical thinking of the student in two classes of the ninth year of Elementary School II, in schools different municipal districts located in the rural area of Tucuruí/PA. The research primarily problematizes these issues, since, in order to obtain a meaningful teaching, the teacher-mediator needs to organize their explanations and representational schemes in correlation with the respective syllabus, always contextualizing such knowledge with the daily lives of their students. It is worth noting that this is not a simple task, as it requires planning and dedication. As for the research methodology, comparative research was used with an ethnographic approach, using questionnaires and semi-structured interviews. There is, therefore, a case study that considers three units of analysis a priori defined as variables: educational practices in the teaching of Chemistry, methodology and formation of students' critical thinking.

Key words: Teaching of Chemistry; Socioeducational; Methodology; Criticality.

LISTA DE SIGLAS

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

PPP - Projeto Político Pedagógico.

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

CBC - Currículo Básico Comum.

TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação.

SEMEC - Secretaria Municipal de Educação e Cultura.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

MEC - Ministério da Educação.

PNE - Plano Nacional de Educação.

CNE - Conselho Nacional de Educação.

ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba.

NDR - Nível de Desenvolvimento Real .

NDP - Nível de Desenvolvimento proximal.

ZDP - Zona de desenvolvimento proximal.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gostam da disciplina de Química	106
Gráfico 2 - Importância das aulas experimentais no ensino-aprendizagem da Química.....	107
Gráfico 3 - Principais recursos didáticos utilizados	110
Gráfico 4 - Contextualização dos conteúdos ministrados	112

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Frente da Escola A	89
Imagem 2 - Cozinha da Escola A	89
Imagem 3 - Refeitório da Escola A	90
Imagem 4 - Área de Convivência Interna da Escola A	90
Imagem 5 - Frente da Escola B	90
Imagem 6 - Cozinha da Escola B	91
Imagem 7 - Dormitório de Professores da Escola B	91
Imagem 8 - Dormitório de Professores da Escola B	91
Imagem 9 - Transporte Escolar utilizado pelas escolas em algumas regiões rurais do município.....	96
Imagem 10 - Rodovia Trans Bom Jesus.....	97
Imagem 11 -Rodovia Trans Bom Jesus.....	97
Imagem 12 - Escola B	102
Imagem 13 - Área da Escola B.....	102
Imagem 14 - Refeitório da Escola A	102
Imagem 15 - Área Externa da Escola A	102
Imagem 16 - Carteiras da Escola B	108
Imagem 17 - Área de lazer da Escola A.....	108
Imagem 18 - Ambiente onde os alunos estudam na Escola B.....	109
Imagem 19 - Cozinha da Escola B	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População e amostra da escola A	84
Tabela 2 -População e amostra da escola B	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Os três aspectos do conhecimento químico	73
Figura 2 - Correlação entre fenômeno, teoria e linguagem	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Serviços e dependências das escolas.....	88
Quadro 2 - Formação Profissional do Professor.....	94
Quadro 3 - Formação Continuada e participação dos docentes.....	98
Quadro 4 -Dificuldades dos docentes para a realização das aulas de Química.....	99
Quadro 5 - Tipos de avaliações que habitualmente usam.	103
Quadro 6 - Recursos Didáticos que utilizam.	104

SUMÁRIO

I MARCO INTRODUTÓRIO	14
1.1 INTRODUÇÃO	14
1.2 OBJETIVOS	21
1.2.1 GERAL.....	21
1.2.2 ESPECÍFICOS	21
II MARCO TEÓRICO.....	22
CAPÍTULO 1 - FATORES SOCIOEDUCACIONAIS E PSICOSSOCIAIS: POSSIBILIDADES DE COMPREENSÃO.....	22
1.1 PROCESSO DE FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DOS DISCENTES.....	27
1.1 A FORMAÇÃO DE CONCEITOS E A MATURAÇÃO DOS PROCESSOS INTELLECTUAIS	31
CAPÍTULO 2 - PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA.....	36
2.1 DIDÁTICA DA QUÍMICA E SUA APLICABILIDADE EM MEIO RURAL	40
2.2 O DOCENTE DE QUÍMICA	45
2.3 O CURRÍCULO DE QUÍMICA.....	49
2.4 A IMPORTÂNCIA DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO NA ESCOLA.....	51
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIAS NO ENSINO DA QUÍMICA	55
3.1 EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DA QUÍMICA: IMPORTANTE FERRAMENTA PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	57
3.2 DEBATE: UMA OPÇÃO METODOLÓGICA NO ENSINO DA QUÍMICA.....	59
3.3 FILMES: METODOLOGIA DE ENRIQUECIMENTO CULTURAL	62
3.4 A HISTÓRIA DA QUÍMICA COMO FERRAMENTA PARA APRENDIZAGEM	64
3.5 MAPAS CONCEITUAIS COMO RECURSOS DIDÁTICOS	66
3.6 O USO DE JOGOS COMO UM FORTE ALIADO MOTIVACIONAL	68
3.7 NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS): INOVAÇÃO EM RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA	69
CAPÍTULO 4 - A ESSÊNCIA DA QUÍMICA E SEUS ENCADEAMENTOS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	73
4.1 HIPÓTESES	76
4.1.1 Hipótese Investigativa Afirmativa HIA.....	76
4.1.2 Hipótese Investigativa Nula HIN	77
4.2 IDENTIFICAÇÃO CONCEPTUAL OU TEÓRICA	77
1ª VARIÁVEL: PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA.....	77
2ª VARIÁVEL: FATORES SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA NO ENSINO DA QUÍMICA.....	78
3ª VARIÁVEL: FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE.....	78
III MARCO METODOLÓGICO	80
5 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA.....	80
5.1 TIPO DE PESQUISA	81
5.2 ALCANCE DA PESQUISA	81
5.3 CAMPO DE INVESTIGAÇÃO OU ÁREA DE ESTUDO.....	82
5.4 INSTRUMENTO E COLETA DE DADOS.....	83
5.5 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	83
5.6 ORGANIZAÇÃO, ANÁLISE E DISCURSÃO DOS RESULTADOS	85
5.6.1. Referente a organização dos dados.....	85
5.6.2 Da análise e discursão dos resultados	86
IV MARCO ANALÍTICO	88
6 ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS	88

6.1 COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA-PEDAGÓGICA (DIREÇÃO ESCOLAR)	88
6.2. CARGO: PROFESSOR DE CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS	95
6.2.1. CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	95
6.2.2 <i>Descrição de como ocorrem as práticas educativas no ensino da Química no processo de formação da criticidade dos discentes nas duas escolas investigadas.</i>	97
6.2.3 <i>Identificação do uso das metodologias no ensino da Química nas duas escolas</i>	100
6.2.4 <i>Definição de como ocorre o processo de formação do pensamento crítico dos discentes no ensino da Química.</i>	105
6.3 DISCENTES.....	106
6.3.1 - <i>Definição de como ocorre o processo de formação do pensamento crítico dos discentes no ensino da Química.</i>	111
CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
7 RECOMENDAÇÕES.....	119
REFERÊNCIAS	121
ANEXOS.....	128

I MARCO INTRODUTÓRIO

1.1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a educação é considerada um instrumento essencial ao desenvolvimento de uma sociedade. No Brasil, determinados conceitos e parâmetros têm sido amplamente estudados por sua importância histórica nos modelos pragmáticos, cartesianos, liberais, reprodutivista, neoliberais e pós-modernos, proporcionando um significativo avanço nos métodos de pesquisa científica no que tange a educação básica nas zonas rural e urbana.

Nesse prisma, é perceptível que o processo educacional é resultado de diversos fatores que constituem a realidade do aluno (família, nível socioeconômico, ideologia e aspectos sócio-histórico-culturais). Outros fatores influentes advêm do professor (formação, estratégias de ensino e experiências extraclases). Há, também, que se considerar a gestão e organização didático-pedagógica, como também a estrutura física da escola e, por fim, as contribuições e influências do meio onde o aluno está inserido.

Nesse âmbito, parece indispensável a contextualização de qualquer conhecimento técnico à realidade do aluno, para que este sinta-se contemplado em suas ações cotidianas, percebendo, na prática, a importância do conhecimento por ele já adquirido, como embasamento prévio, algo comum em todas as áreas, e não é diferente nas práticas educativas no ensino da Química.

Assim, a busca do entendimento de como se forma o conhecimento significativo em Química, contribuirá para construção sociocultural dos discentes; no desenvolvimento de sua percepção em relação ao ambiente que o cerca; na escolha adequada das ferramentas que o auxiliam na interação com a realidade em que vive e, principalmente na interação com os outros integrantes de sua comunidade.

A contextualização da problemática da pesquisa em foco é a região Sudeste do Pará, especificamente em Tucuruí, município localizado à margem do rio Tocantins, e fundado em 31 de dezembro de 1947, época em que a base econômica era a castanha do Pará e o comércio madeireiro, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), e que ainda não havia escolas na zona rural mantidas pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC).

Dos anos 80 até o ano de 2012, já se tem registros de 56 escolas criadas na zona rural, sendo que, hoje, a maioria delas estão situadas nos municípios de Novo Repartimento e

Pacajá, consequência do desmembramento dessas localidades do município de Tucuruí e, ainda, no município limítrofe de Baião. Dessas, 34 situam-se em Tucuruí, porém algumas já foram extintas. Considerando dados estatísticos oriundos da Secretaria Municipal de Educação (Projeto Político Pedagógico- PPP, 2013 - SEMEC/TUCURUÍ-PA), 99% jamais passaram por processo de regularização junto ao Conselho Estadual de Educação.

Ao longo de sua história, Tucuruí passou por um processo de transformação econômica bastante significativo, tornando-se conhecido por abrigar a maior usina hidrelétrica totalmente brasileira, tendo como principal eixo econômico os “royalties” recebidos da usina pela respectiva produção energética. No entanto, devido ao término das obras e constante crescimento, fez-se necessário um planejamento futuro para o município. Conforme estimativas do IBGE, em 2017, o município possuía 110. 516 habitantes, 2.086 km² de área e densidade demográfica de 52,97 hab./Km².

De acordo com a SEMEC, contabilizam-se hoje, na comarca, 18 escolas na zona rural, sendo uma delas de educação indígena. Enfatiza-se que as comunidades rurais no município de Tucuruí são bastante diversificadas, distribuídas geograficamente nas regiões das ilhas e nos perímetros de terra firme.

Quanto ao teor pedagógico, as escolas da zona rural seguem um único projeto político pedagógico (PPP), elaborado tomando-se por base as diretrizes contidas no Plano Nacional de Educação para o período de 2011-2012, seguindo os parâmetros da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (lei nº9394/1996), sob a Resolução nº001/2010 do Conselho Estadual de Educação do Pará e a Lei Municipal nº8226/2008. Além disso, considerou-se, prioritariamente, o contexto social e geográfico onde estão localizadas as referidas escolas.

Nesse contexto, a pesquisa tem como foco apenas duas das atuais dezoito escolas da zona rural do município de Tucuruí: a primeira chamaremos Escola A, localizada na Trans Bom Jesus, Km 72; inserida numa comunidade formada por habitantes de terra firme, que se dedicam à criação de gado (grandes fazendeiros e pequenos criadores), agricultores, extrativistas, madeireiros e os assentados do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra, e a segunda de Escola B. também situada na Trans Bom Jesus Km 110 sede da Fazenda União – Entorno do Lago da Usina Hidrelétrica de Tucuruí; inserida numa comunidade formada também por habitantes das ilhas que se dedicam, sobretudo, à pesca artesanal; pequenos criadores de gado, pequenos agricultores, pequenos comerciantes, atividades turísticas e, também, à criação de peixes.

As realidades próprias de cada uma, suscitam-se alguns questionamentos, como: Quais os desafios das práticas educativas no ensino da Química, em meio aos fatores

socioeducacionais que interferem na ação metodológica para formação do pensamento crítico do discente, na zona rural no município de Tucuruí, no ano de 2018?

Diante do exposto, algumas questões pertinentes se apresentam a serem investigadas:

1º) Como ocorrem as práticas educativas no ensino da Química no processo de formação da criticidade dos discentes?

2º) De que maneira ocorre o uso de metodologias no ensino da Química a provocar e contribuir para a formação da criticidade dos discentes?

3º) Como se processa a formação do pensamento crítico dos discentes no ensino da Química?

Nessa perspectiva, a viabilidade da pesquisa apresenta um grau bastante interessante no campo antropológico, uma vez que, desde o nascimento, o ser humano tem tentado e conseguido construir conhecimento para que as futuras gerações possam usufruir e aperfeiçoar, cada vez mais, as descobertas realizadas por seus antepassados. Sendo assim, a antropologia desempenha uma importância fundamental, haja vista suas contribuições nas discussões sobre a função social da escola na sociedade, proporcionando ao sujeito, elementos que podem torná-lo capaz de discernir e assumir uma postura crítica diante da realidade.

Quanto às áreas educacional e social, nota-se que o processo ensino-aprendizagem, nas escolas brasileiras, tem se deparado com algumas interrogações que, em princípio, tem deixado os professores desorientados e incapazes de uma resposta convincente ou, pelo menos, impossibilitados de os satisfazerem (RUBINGER e CHRISTIAN, 2012, p. 11), visto que os alunos demonstram mais interesse pelos fatos que ocorrem no tempo presente, do que propriamente pelo conhecimento sobre a teoria que originara alguma resposta científica para o ensino, como por exemplo, a importância de se estudar algum tema que constitua conteúdo programático em algum nível de escolaridade. Sendo assim, surgem algumas interrogações, como: Para que preciso estudar isso? Por que tenho que estudar isso? Em que tal conhecimento pode ser aplicado especificamente e possa ter alguma significância para mim?

Nesse aspecto, o ensino da Química também tem encontrado vários obstáculos, apesar de saber que, na maioria das ações cotidianas, das mais simples às mais complexas, algum processo de transformação está sempre presente para tornar a vida do homem mais fácil e equilibrada e, indispensavelmente, cabe a essa ciência explicá-los.

Em virtude do exposto, pode-se constatar, então, que as aulas de Química se desenvolvidas adequadamente, nas salas de aula, seriam bastante interessantes, uma vez que é possível trabalhar com fatos e visíveis por qualquer pessoa. Contudo, o que se percebe é que isso não tem ocorrido na prática e, como consequência, o discente não se vê contemplado

como sujeito de uma ação transformadora no respectivo meio social. Cabe, portanto, outros questionamentos, como: Se a Química está tão próxima da vida das pessoas, por que o estudo dessa disciplina convive com esse tipo de especulação? Estão os professores de Química desenvolvendo um trabalho de descobertas e construção de atividades práticas ou apenas repassando a ideia teórica sem aplicação nem vinculação com a prática? Está a escola preparada e possui recursos para o desenvolvimento desse tipo de atividade, como laboratório, por exemplo? A garantia de um laboratório de Química na escola é um ponto determinante para que não se tenha um tipo de trabalho ou ação educacional mais voltada para a realidade?

Quanto à abrangência, a pesquisa se detém no campo educacional, apresentando as variáveis das práticas educativas no ensino da Química, no que diz respeito às metodologias e o processo de formação do pensamento crítico dos discentes no ensino da Química.

Nessa visão, o estudo se baseia na observação de duas turmas do último ano do ensino fundamental II (9º ano), quando têm início os estudos de Química na Educação Básica das escolas acima mencionadas.

Quanto à importância do ensino da Química na escola, a essência é possibilitar ao educando a compreensão das transformações Químicas que ocorrem e como elas interferem no cotidiano, tendo assim base científica para elaborar seu livre convencimento motivado, juntamente com as informações advindas da televisão, internet, escola, e demais indivíduos. Com posse do conhecimento, o aluno pode desenvolver seu pensamento crítico, relacionando-se como indivíduo e cidadão.

É consenso, porém, que o ensino de Química apresenta deficiência, notadamente nas escolas da rede pública e, principalmente na zona rural. Inúmeros são os fatores que hipoteticamente influenciam esse quadro, como: a falta de infraestrutura escolar, ausência de laboratório específico, salas superlotadas, baixos salários do professor, falta de material didático, má formação do professor, currículo conteudista e distante da realidade dos discentes, metodologias tradicionais e gestão sem autonomia.

Como se observa, as dificuldades que a educação brasileira tem enfrentado para que haja, nas escolas de ensino fundamental II da rede pública, um avanço nas habilidades e competências demonstrados pelos alunos ainda são inúmeras e de difíceis soluções. Nessa perspectiva, a fim de melhorar a didática no ensino da Química, algumas ações do Estado através de órgãos educacionais já são realidade, como: a criação de documentos por parte do Ministério e Secretarias de Educação, a própria institucionalização da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e as

Propostas Curriculares Básicas (CBC) que, trazem como prioridade, um estudo que privilegia a construção do conhecimento partindo, sobretudo, da observação e participação do sujeito.

Acrescenta-se, também, a abordagem de temas do dia a dia, juntamente com a realização de atividades experimentais, contribui decisivamente para que a correta compreensão do sentido da Química e de seus vários temas seja alcançada pelos estudantes.

Desta forma, as atividades experimentais

na perspectiva construtivista são organizadas levando em consideração o conhecimento prévio dos alunos [...]. Adotar esta postura construtivista significa aceitar que nenhum conhecimento é assimilado do nada, mas deve ser construído ou reconstruído pela estrutura de conceitos já existentes. Deste modo, a discussão e o diálogo assumem um papel importante e as atividades experimentais combinam, intensamente, ação e reflexão. (ROSITO, 2003, p. 201).

Dessa forma, a Química por ser uma ciência experimental, deve aplicar em sua didática, experimentos para fazer sentido aos discentes. Consequentemente, O professor precisa buscar informações e novas propostas para realizar aulas mais atrativas e associadas ao contexto social e cotidiano dos educandos, já que conforme os PCNs do ensino médio de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, a memorização não contribui para a formação de competências e habilidade desejáveis. A prática experimental associada à grade curricular das ciências física e biológicas permite ao estudante uma maior compreensão dos conteúdos abordados.

Nesse prisma, é indiscutível que um laboratório bem equipado enaltece uma aula de Química, pois amplia a quantidade de experimentos e as possibilidades didáticas do professor, tornando as aulas mais prazerosas e, conseqüentemente, promove um melhor entendimento dos educandos. Não obstante, parece notório que tal anseio ainda é impraticável, uma vez que a maioria dos estabelecimentos de ensino não possuem laboratório, quiçá equipamentos para fomentá-lo, pois além dos recursos financeiros serem insuficientes, estão localizados em cidades onde não existem comércio especializado em produtos químicos. Destaca-se, ainda, como fator influenciador, a falta de embasamento teórico dos discentes na elaboração de aulas experimentais, já que durante a sua formação em cursos de Licenciatura, muitos não tiveram acesso a esses espaços.

Uma das alternativas para minimizar tal realidade é recorrer aos livros de química, como o do autor Alfredo Luis Mateus “Química na Cabeça”, que possuem como finalidade apresentar sugestões de aulas práticas que podem ser realizadas facilmente em qualquer estabelecimento de ensino ou na própria casa dos alunos, pois utilizam materiais domésticos em seus experimentos facilmente encontrados no comércio da nossa região. Além disso, vale

destacar o importante papel do governo em promover políticas públicas com o fulcro de melhorar a capacitação do professor de Química, através de cursos de especialização continuada e oficinas de aulas práticas. Em pleno século XXI, não é mais aceitável que os professores ofereçam aos seus alunos apenas as imagens contidas nos livros didáticos, que sozinhas possuem um impacto totalmente abstrato, sendo insuficientes para a compreensão do significado dessa área do conhecimento, a aprendizagem em Química, para ser eficaz, depende prioritariamente da correlação entre teoria e prática.

Como agravante, há que se incluir que comumente os currículos e programas de ensino contêm temas e conceitos excessivos. Daí, sob a pressão de cumprir o programa, os professores sentem-se pressionados a realizarem uma abordagem apressada e superficial gerando aprendizagens insuficientes e inadequadas, comprometendo, então, todo o processo.

Nessa perspectiva, o presente estudo visa descrever o processo ensino-aprendizagem e as dificuldades relacionadas à disciplina de química. Um dos fatores analisados é o método de ensino do professor de Química, que não acompanha a evolução pedagógica, utilizando uma metodologia de memorização, que dista em muito a Química do dia a dia do educando. É indispensável que o professor incentive e estimule os alunos, trazendo à sala de aula, informações, dados, pesquisas, dentre outros métodos que se fizerem necessários e relevantes ao aprendizado de forma eficaz, o que se pode denominar de didática da Química.

Em contrapartida, tem-se, ainda, um considerável entrave à excelência do professor, que é ausência de investimentos, pois continua sendo uma profissão mal remunerada, que desenvolve sua prática com precárias condições de trabalho, sem plano de carreira, e com uma carga de cobrança excessiva.

Apesar de todos os aspectos desfavoráveis ao professor na execução de sua função na sociedade, destacam-se três fatores que merecem destaque para que o professor possa desempenhar bem o seu papel e ser considerado um bom professor:

- a) Uma boa formação acadêmica, vez que quanto mais você se dedica, especializa-se, maior a chance de obter êxito ao ensinar;
- b) O saber ensinar, pois em nada adianta ter grande acervo de conhecimento se não conseguir transmiti-lo ao educando, para isso, podemos nos valer de diversos artifícios para conseguir o objetivo, como vídeos, discussões em grupo, experiências etc.;
- c) A experiência para transmitir o conhecimento, as estratégias para transformar seu conhecimento em ensino eficaz.

Baseando-se nessa pauta, busca-se por meio deste estudo, descrever os fatores socioeducacionais que influenciam no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de

Química, que faz parte do programa curricular do ensino fundamental e médio. Nesse intuito, serão analisadas duas turmas do último ano do Ensino Fundamental II, já mencionadas previamente. Espera-se que, a partir do entendimento dos fatores que obstruem o sucesso educacional dos discentes no conhecimento de Química nas escolas da zona rural, poder-se-á futuramente, construir uma política de aprendizagem que aproxime os alunos de meios sociais diferentes, com o fulcro em buscar a igualdade material, melhorando, portanto, a qualidade do ensino em Química no município de Tucuruí.

Para tanto, levou-se em consideração a contribuição de vários autores, dentre os quais se destacam nos seguintes segmentos da pesquisa: RAIMANN (2013), LIBÂNEO (1993; 1994; 2008), MELO E URBANETZ (2008) , que enfocam a discussão acerca das práticas educativas; LEAL (2010), MOREIRA (2002; 2006), ROSENAU e FIALHO (2008) que discorrem sobre metodologia; VYGOTSKY (1998) , AUSUBEL (1963; 2003) e PIAGET (1975; 1996), notórios autores que expõem seus pensamentos acerca do pensamento crítico. Ao passo que, não podemos olvidar a fundamental importância que FREIRE (1967; 1980; 1986; 1987; 2000; 2003 2005; 2008) nos traz para a fundamentação de diversos momentos da presente pesquisa.

O presente trabalho está dividido em quatro marcos:

O I Marco Introdutório, apresenta as variáveis que respaldaram a investigação, a interrogante central, as perguntas investigativas, a contextualização da problemática, além do objetivo geral e os específicos.

No II Marco Teórico, apresenta-se a fundamentação teórica que respaldará cada variável neste estudo, portanto a teorização é um fator essencial em um a investigação científica na área da educação, assim neste marco os autores abordaram, as práticas educativas no ensino da Química no processo de formação da criticidade dos discentes; o uso de metodologias no ensino da Química em termo a formação da criticidade dos discente; e o processo de formação do pensamento crítico dos discentes no ensino da Química. Este marco apresenta-se em capítulos onde se fez a abordagem teórica para validação das variáveis em estudo.

O III Marco refere-se à Metodologia que foi utilizada na pesquisa. Apresenta-se os elementos metodológicos que guiaram a investigação como caracterização da pesquisa, definindo o tipo de pesquisa, o alcance, o lugar ou área de investigação, instrumentos de investigação, população e amostra, além da coleta, organização, e análise dos dados. A pesquisa utilizou-se do estudo comparativo, direcionado pelo alcance exploratório e descritivo.

O IV Marco, onde está organizado o resultado da pesquisa, evidência a organização e a interpretação dos dados, a análise conclusiva dos objetivos específicos, nesta é possível relacionar a teoria com a prática, a conclusão da investigação.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 GERAL

Quanto aos objetivos da pesquisa, optou-se por descrever os desafios das práticas educativas no ensino da Química em meio aos fatores socioeducacionais que interferem na ação metodológica para formação do pensamento crítico do discente na zona rural no município de Tucuruí, no período de 2018.

1.2.2 ESPECÍFICOS

De forma específica os objetivos são:

- Relatar como ocorre as práticas educativas no ensino da Química no processo de formação da criticidade dos discentes;
- Identificar de que maneira ocorre o uso de metodologias no ensino da Química em termo a formação da criticidade dos discente;
- Definir como ocorre o processo de formação do pensamento crítico dos discentes no ensino da Química.

II MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1 - FATORES SOCIOEDUCACIONAIS E PSICOSSOCIAIS: POSSIBILIDADES DE COMPREENSÃO

A lógica do capital, por diversas vezes tem encontrado, dentro da soberania nacional, um conjunto de políticas, concepções, sistemas educacionais, sistemas de saúde, habitacionais, sistema de justiça e outros, a base favorável para sua consolidação. Por outro lado, há que se considerar também, um outro movimento da história que tem procurado reverter as características excludentes, daqueles segmentos demarcados como desfavoráveis à garantia de implementação e ampliação do lucro.

As reformas educacionais do século passado trouxeram grandes avanços nos paradigmas educacionais, no entanto, reforçaram em muitos momentos a dualidade do Ensino, presente no Sistema Educacional brasileiro, seja pela grande diversidade, seja pela criação e implementação das políticas públicas, distantes de algumas realidades sociais. Sobre isso esclarece Paula e Oliveira:

O século XX deixou um legado de grandes conquistas no campo dos direitos humanos: do ponto de vista da política, os processos de mobilização e reivindicação pelos direitos individuais e coletivos conquistaram espaço e se legitimaram nos textos das legislações. Graças aos avanços tecnológicos, as mudanças culturais e sociais pareceram alcançar todos os cantos do planeta, nos permitindo vislumbrar, de maneira inédita, a possibilidade de compartilharmos, quase que universalmente, uma concepção de dignidade, de solidariedade e de justiça social. Entretanto, ainda permanecem como característica, apesar dos efeitos globalizantes, as desigualdades sociais e educacionais. (PAULA e OLIVEIRA, 2011, p. 10, 11).

Tais desigualdades ainda permanecem, mesmo reconhecendo as grandes preocupações do século XX pelos organismos internacionais, com o objetivo de reverter em parte esse quadro, como a Organização das Nações Unidas, através da Declaração dos Direitos da Criança e do Adolescente, Declaração Para Todos de Jomtien, as Regras de Beijing que regulamentam os mecanismos da justiça para a garantia de direitos de crianças e adolescentes. O movimento da história desde o início do século XX, tem reafirmado novas concepções, no que se refere aos direitos das crianças e adolescentes com o advento da industrialização.

O cenário de desigualdades, presente em todos os segmentos sociais, proveniente de concentração de renda, tem se acirrado desde as últimas décadas do século passado com a maior abertura dos países à globalização, deixando visível a gradativa supressão de recursos para a garantia de direitos, tais como o direito à educação.

As aberturas políticas na América Latina ampliaram os espaços favoráveis à globalização, através de políticas neoliberais, e com a crise financeira na década passada, deu visibilidade àquela porcentagem maior da riqueza concentrada nas mãos de uns poucos.

Esse cenário de desigualdade torna-se ainda maior quando analisado com base em distintos contextos e categorias, como países de renda alta e renda baixa, grupos populacionais diferentes em gênero, idade, cor, etnias, entre outros. Tratar a desigualdade sempre foi desafiante, na medida em que ela se dá tanto no espaço público, em Estados que utilizam modelos democráticos ou de regime centralizador, quanto nos espaços privados, como se verifica, por exemplo, em relação às mulheres, aos idosos, às populações discriminadas por cor e etnia. (CARVALHO e ALBUQUERQUE, 2015, p. 228)

Considerando o momento histórico do início do século passado, -que contribuiu para que se discutisse os conceitos de infância, extremamente desfavorecida em relação a garantia de seus direitos, dentro de um cenário global desigual,- e se o compararmos com as estruturas políticas, sociais e econômicas deste início de século, a leitura de hoje pode ser compreendida como semelhante, visto que ainda temos sistemas hierarquizados, que continuam a fortalecer a dualidade social, resultado de políticas que reforçam a desigualdade.

Os esforços para sanar tais desigualdades, considerando os segmentos sociais como educação, promovidos pela Organização das Nações Unidas, através das propostas de Objetivos de desenvolvimento do milênio (ODM), não puderam conter a escalada do crescimento da desigualdade e foram praticamente anulados, devido ao fortalecimento da ausência de políticas de distribuição da renda, sem o objetivo de promover a igualdade para todos os segmentos. Ao analisar a conjuntura mundial desse início de século, segundo Carvalho e Albuquerque ela,

[...]impacta, igualmente, as políticas públicas sociais, na medida em que os Estados vêm adotando medidas como a contenção de despesas e diminuição dos investimentos, cujos efeitos se fazem sentir na manutenção dos sistemas universalistas de saúde e educação, consagrados como políticas equitativas de enfrentamento das desigualdades[...] ressalte-se o reconhecimento de importantes iniciativas para a universalização do acesso a serviços de saúde e ao ensino fundamental. Contudo, mesmo em tais esferas persistem desigualdades significativas, como, por exemplo, a existência de maior número de anos de estudo na faixa etária a partir dos 15 anos, nas famílias de maior renda, entre os de cor branca, sexo feminino, que vivem em áreas urbanas das regiões mais desenvolvidas do país; enquanto pardos, negros, entre outros apresentavam os piores indicadores em qualquer região geográfica do país, tanto em área urbana quanto rural. (CARVALHO e ALBUQUERQUE, 2015, p. 230).

Com relação ao financiamento no Brasil, os debates têm como foco sempre a transferência de responsabilidades do ensino básico para a esfera federal e quanto a isso afirma Medeiros e Oliveira:

Reformas educacionais conseguem produzir impactos fortes sobre as características das escolas e, em alguma medida, podem tornar o ambiente social mais favorável a seus objetivos, mas apenas em alguns casos têm efeitos relevantes sobre os determinantes individuais e familiares da educação. Estes últimos determinantes se alteram mais lentamente e o mais comum é que os resultados dessa alteração sejam observáveis entre uma geração e outra. (MEDEIROS e OLIVEIRA, 2014, p. 562-563).

Conforme os autores, as desigualdades educacionais são complexas e envolvem várias determinantes, assim, as reformas educacionais são tentativas de amenizar tais dificuldades. Uma das alternativas que os governos colocam sobre a educação das populações do campo, se baseia em uma relação unilateral cidade-campo, e muitas vezes preferem trazer os alunos do campo para as escolas da cidade, ocasionando o desgaste físico e psicológico dos alunos em longas viagens diárias.

A maior parte do debate sobre convergência educacional entre regiões tem foco no sistema de ensino, mais exatamente, na contratação ou qualificação de professores e, em menor escala, em infraestrutura. Expressão disso é a ênfase dada aos pisos salariais de professores e aos equipamentos escolares. Colocando de forma sintética, o debate centra-se na equiparação de escolas, como mecanismo para a convergência regional. (MEDEIROS e OLIVEIRA, 2014).

Tendo em vista os paradigmas que construíram e constroem as políticas públicas da região amazônica, onde os índices de pobreza conseguem ser literalmente visualizados, é importante considerar os estudos em cultura de Small, Harding e Lamont (2011) ao citar Somers e Block (2005).

[...] em vários momentos da história, a política da pobreza refletiu a influência de uma ideia particular, por eles chamada de tese da perversidade, segundo a qual a ajuda governamental aos pobres, na verdade, aumenta a pobreza mediante a criação de dependência. (SMALL e HARDING, 2011, p. 98)

Quando falamos de educação no campo, a proposta do ensino e aprendizagem é comum a educação urbana, no entanto é possível identificar as deficiências nas escolas do campo, como professores pouco qualificados e sem formação, falta de material didático, escolas sem energia elétrica e água. Essas deficiências, atrasam o processo de aprender, pois refletem diretamente na prática do professor.

Nessa perspectiva, podemos citar as classes multisseriadas que ainda fazem parte do cotidiano educacional da zona rural, o que ocasiona o atraso da aprendizagem e desempenho

do aluno, e conseqüentemente um trabalho sem qualidade do professor. Sobre as classes multisseriadas,

[..] o problema das turmas multisseriadas está na ausência de uma capacitação específica dos professores envolvidos, na falta de material pedagógico adequado e, principalmente, a ausência de infraestrutura básica – material e de recursos humanos – que favoreça a atividade docente e garanta a efetividade do processo de ensino-aprendizagem. (HENRIQUES, 2007, p. 22)

Diante disso é necessário identificarmos qual a característica da educação no campo, o que percebemos no parágrafo único do art.2º das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo:

A identidade da escola do campo é definida pela sua vinculação às questões inerentes a sua realidade, ancorando-se na sua temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de Ciência e Tecnologia disponível na Sociedade e nos Movimentos Sociais em defesa de projetos que associem as soluções por essas questões à qualidade social da vida coletiva no país. (BRASIL, 2012, p. 33).

Com relação a educação no campo e formação integral de suas populações em idade escolar, e a possibilidade de sua ascensão social, estão relacionadas ao um processo de ensino-aprendizagem significativo, e com práticas relacionadas a seu cotidiano. Há pontos importantes na construção das Diretrizes Curriculares do Campo, contidas no último Plano Nacional de Educação/2011-2020, (BRASIL. e BÁSICA, 1998b), que é possível repensar novas metodologias a partir de algumas propostas:

Universalização do acesso à Educação Básica de qualidade para a população brasileira que trabalha e vive no e do campo, por meio de uma política pública permanente que inclua como ações básicas: o fim do fechamento arbitrário de escolas no campo; a construção de escolas no campo que sejam do campo; a construção de alternativas pedagógicas que viabilizem, com qualidade, a existência de escolas de educação fundamental e de ensino médio no próprio campo; a oferta de Educação de Jovens e Adultos (EJA) adequada à realidade do campo; políticas para a elaboração de currículos e para escolha e distribuição de material didático-pedagógico, que levem em conta a identidade cultural dos povos do campo e o acesso às atividades de esporte, arte e lazer.

Ampliação do acesso e permanência da população do campo à Educação Superior, por meio de políticas públicas estáveis. Valorização e formação específica de educadoras e educadores do campo por meio de uma política pública permanente. Respeito à especificidade da Educação do Campo e à diversidade de seus sujeitos. (BRASIL. e BÁSICA, 1998b).

A identidade da população brasileira, especialmente na Amazônia, com uma diversidade demográfica e cultural, que impacta no resultado das políticas públicas, considerando a região, tem sido objeto de estudo em vários momentos, com investigações que

tem como objetivo, compreender os contextos em que se constrói os vários conhecimentos, entre eles os espaços urbanos e do campo, onde as condições de aprendizagem se desenvolvem de maneiras específicas.

Os processos de ensino e aprendizagem, nessas realidades antagônicas, com atividades e saberes diferenciados, contribui para uma práxis educacional com práticas didáticas, que identificam a diversidade e especificidades de cada realidade.

Os aspectos determinantes das escolhas pedagógicas consideram ainda a diversidade geográfica, com populações provenientes de arquipélagos fluviais, que moram e sobrevivem, das construções culturais históricas das populações do campo.

Sem sombras de dúvida, a realidade no campo continua sendo uma questão historicamente recorrente, predominando aí uma situação das mais injustas e desiguais. Ela recobre necessariamente as três realidades – indígena, negra e feminina – já que entre os segmentos sociais rurais são encontradas parcelas populacionais proporcionalmente mais oprimidas, exploradas e excluídas. (WANDERLEY, 2000, p. 102).

Há a necessidade de analisar a diferenciação socioeducacional dos indivíduos, que compõem as escolas da zona rural, além de dar um novo panorama aos aspectos educacionais, quando nos referimos a região amazônica, contexto do objeto dessa investigação.

Nos estudos de Medeiros e Oliveira há indicação de que a origem social possui um peso expressivo quando se fala em desigualdade educacional. De acordo com eles,

A maior parte da literatura sobre o Brasil e outros países argumenta que as escolas ou os fatores escolares não seriam o principal determinante da desigualdade educacional. Há bastante evidência apontando na direção de que a origem social, identificada por meio de características pessoais e familiares, possui um peso gigantesco no desempenho educacional de crianças e jovens (A lbernaz, Ferreira & Franco, 2002; Alves, Ortigão & Franco, 2007; Alves & Soares, 2007; Cesar & Soares, 2001; Gonçalves & França, 2008), de que esse peso é o que mais determina a dinâmica das desigualdades educacionais no Brasil (Silva & Hasenbalg, 2000) e que ele aumenta com a idade das pessoas (Barros et alii, 2001). (MEDEIROS e OLIVEIRA, 2014, p. 563).

Embora os avanços e trabalhos já desenvolvidos percebam-se - baseados em pesquisas no campo da educação - que é necessário traçar as desigualdades existentes, entre as metodologias que envolvem as práticas educacionais do campo e da cidade, o conhecimento se constrói também, de formas distintas entre os indivíduos, a partir das dimensões biopsicossociais, e a partir delas a compreensão de mundo dos indivíduos.

1.1 Processo de formação do pensamento crítico dos discentes

A construção do conhecimento se dá por meio da interação social, onde o aluno se percebe como unidade e vê no outro, alternativas de aprender, sendo o viés primário do processo. Neste momento a intervenção escolar se faz presente, permeando o aprendizado com conteúdo sistemático que aceleram a construção do mesmo e direcionam o aluno ao pensamento crítico.

Dentro da perspectiva Vygotskiana, o conhecimento se relaciona com a convivência social, e é dentro dela que existe a aprendizagem significativa, uma vez que a relação social, deve se basear em uma proposta de mão dupla, relacionando a participação ativa do sujeito na construção do seu conhecimento.

Vygotsky apresenta em sua teoria da aprendizagem, a relação entre o pensamento e linguagem,

Para Vygotsky, a relação entre pensamento e linguagem é estreita. A linguagem (verbal, gestual e escrita) é nosso instrumento de relação com os outros e, por isso, é importantíssima na nossa constituição como sujeitos. Além disso, é através da linguagem que aprendemos a pensar. (RABELLO e PASSOS, 2018, p. 8).

Em sua teoria da aprendizagem Vygotsky descreve dois níveis de desenvolvimento do sujeito, sendo o Nível de desenvolvimento real (NDR), que se caracteriza como todas as atividades que o sujeito consegue realizar sozinho e sem a mediação do outro e o Nível de Desenvolvimento proximal (NDP), sendo aquilo que o sujeito apenas consegue desenvolver com o auxílio do outro, entre esses dois níveis se destaca a Zona de desenvolvimento proximal (ZDP), sendo o momento em que o sujeito desenvolve seu pensamento e direcionamentos frente a problemas sozinho e independente. Este nível é alcançado anteriormente com a mediação do professor, onde ele orienta os alunos em atividades colaborativas e intencionais e o induz mediante a prática pedagógica condizente com a teoria. Vygotsky, nos fala que a aprendizagem do indivíduo está relacionada com a troca de conhecimento e experiências que ocorrem no coletivo, ou seja, um indivíduo aprende com o outro.

A sociabilidade do aluno é ponto de partida para aprendizagem, onde o mesmo autor nos fala que ocorre desde os primeiros anos de nascimento, ao se referir as trocas de experiências, Ivic recorre a um excerto do autor:

É por meio de outros, por intermédio do adulto que a criança se envolve em suas atividades. Absolutamente, tudo no comportamento da criança está fundido, enraizado no social. Assim, as relações da criança com a realidade são, desde o início, relações sociais. Neste sentido, poder-se-ia dizer que o bebê é um ser social no mais elevado grau. (IVIC, 2010, p. 16).

Nesta mesma linha de pensamento, Piaget apresenta teorias na perspectiva epistemológica construtivista e interacionista aplicáveis a realidade escolar atual, uma vez que nos traz metodologias diferenciadas ao propor objetivos pedagógicos em formar cidadãos críticos e reflexivos na sociedade em que vive. Para Piaget, o homem é um ser social, e precisa conhecer a realidade em que vive para que nela possa se desenvolver e atuar criticamente. Na visão do Psicólogo construtivista Piaget, é através da convivência com o meio social que o indivíduo adquire e constrói seu conhecimento, através de um mecanismo que ele chamou de assimilação.

Seus estudos se propuseram a responder a seguinte pergunta: Como o sujeito constrói o conhecimento. Partindo dessa indagação, Piaget apresentou sua teoria da aprendizagem baseadas nos esquemas e estrutura cognitivas do sujeito enquanto ser social, segundo Wadsworth:

Os esquemas como estruturas mentais, ou cognitivas, pelas quais os indivíduos intelectualmente se adaptam e organizam o meio. Assim sendo, os esquemas são tratados, não como objetos reais, mas como conjuntos de processos dentro do sistema nervoso. Os esquemas não são observáveis, são inferidos e, portanto, são constructos hipotéticos. (WADSWORTH, 1996, p. 6).

Jean Piaget, percebeu que o sujeito aprende por meio da assimilação do objeto, sendo importante destacar que esse processo ocorre desde os primeiros anos de vida, com a observação do meio em que vive e das pessoas que o rodeiam. Segundo Wadsworth, a “assimilação é o processo cognitivo pelo qual uma pessoa integra (classifica) um novo dado perceptual, motor ou conceitual às estruturas cognitivas prévias” (WADSWORTH, 1996, p. 7).

A assimilação decorre do contato com o meio, nas palavras de Piaget, o processo de assimilação “começa a se construir apenas quando o organismo entra em contato com o meio ambiente, ou seja, quando se iniciam as trocas epigenéticas entre organismo e meio como condição e, ao mesmo tempo, consequência da experiência vivida.” Assim, quanto mais o indivíduo vivencia novas experiências e aprendizados, ele vai associando o novo conhecimento com o já existente em sua estrutura mental.

Piaget explica a assimilação como:

[...]uma integração às estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando-se à nova situação. (PIAGET, 1996, p. 13).

A segunda etapa da teoria de Piaget, denomina-se como acomodação, processo pelo qual o sujeito se encontra em atenuar as particularidades próprias dos elementos a assimilar. Wadsworth nos faz entender essa parte do processo como: "A acomodação explica o desenvolvimento (uma mudança qualitativa), e a assimilação explica o crescimento (uma mudança quantitativa); juntos eles explicam a adaptação intelectual e o desenvolvimento das estruturas cognitivas." (PIAGET, 1996, p. 7).

Dessa forma Wadsworth (1996, p. 7) diz que: "A acomodação explica o desenvolvimento (uma mudança qualitativa), e a assimilação explica o crescimento (uma mudança quantitativa); juntos eles explicam a adaptação intelectual e o desenvolvimento das estruturas cognitivas". Assim, a acomodação ocorre quando não há um conhecimento preexistente, sendo necessário o indivíduo criar um ou modificar o existente para que ele assim, receba novas informações futuras e retorne ao processo de assimilação.

Durante esse processo, o sujeito precisa realizar a etapa final que se denomina como equilíbrio, onde há a separação dos objetos apreendidos durante sua vida e separadas como se fossem em caixas, compreendendo todos os fatos que o levam a construção do conhecimento, dá-se assim a equilíbrio das estruturas cognitivas. Sobre equilíbrio, Piaget (1975) apresenta dois pontos importantes:

Primeiro Postulado: Todo esquema de assimilação tende a alimentar-se, isto é, a incorporar elementos que lhe são exteriores e compatíveis com a sua natureza. Segundo Postulado: Todo esquema de assimilação é obrigado a se acomodar aos elementos que assimila, isto é, a se modificar em função de suas particularidades, mas, sem com isso, perder sua continuidade (portanto, seu fechamento enquanto ciclo de processos interdependentes), nem seus poderes anteriores de assimilação. (PIAGET, 1975, p. 14).

Ambos os pensadores Piaget e Vygotsky, acreditavam que o indivíduo sozinho não consegue se desenvolver integralmente (sendo esse o objetivo da educação proposto), mas precisa se socializar com o meio em que vive, essa socialização necessita de um direcionamento intencional, sendo um dos papéis do professor no ambiente escolar.

Tudge, sobre a aprendizagem segundo as teorias acima afirma que:

A colaboração com as outras pessoas seja um adulto ou um colega mais adiantado, dentro da zona de desenvolvimento proximal, conduz ao desenvolvimento dentro dos parâmetros culturalmente apropriados. Essa concepção não é teleológica no

sentido de algum ponto final universal de desenvolvimento, mas pode ser, em um sentido mais relativo que o mundo social preexistente, internalizado no adulto ou em um colega mais adiantado, é o objetivo para o qual o desenvolvimento conduz. (TUDGE, 1990, p. 57).

Assim, a educação só é concebida propriamente dita, quando se apropria da realidade do aluno, resgatando seus saberes prévios e os conhecimentos construídos ao longo do tempo. Partindo do pressuposto de que a aprendizagem se torna real e intencional, o professor precisa oferecer um ambiente em que o aluno reconheça e reflita sobre suas próprias ideias e meios de aprendizagem.

Ao se considerar o meio como agente ativo do processo de construção do conhecimento no aluno, citaremos as ideias de Assubel, que trata em sua teoria sobre a “aprendizagem significativa” como modelo de práticas que despertam o senso crítico e reflexivo do aluno.

É bem sabido que a proposta atual da educação se baseia em conceitos cognitivista/construtivista/significativo, onde o professor em sua prática e metodologia, precisa chamar a atenção do aluno e refletir sobre os processos e aprendizagem baseados em conhecimento prévios e na forma como o aluno consegue aprender.

Para Ausubel (1963, p. 58), a aprendizagem significativa “é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento. ” Este autor nos propõe metodologias que transcende a didática tradicional, uma vez que coloca os objetos e acontecimentos ao redor do aluno como instrumentos da aprendizagem. Esses instrumentos são chamados por Ausubel de subsunçores, trata-se do conhecimento prévio do aluno, de toda a bagagem que se acumulou em suas estruturas cognitivas, do saber e da interpretação que se tem do mundo que o cerca.

O conhecimento prévio por Ausubel (2003, p. 85) é aquele caracterizado como declarativo, mas pressupõe um conjunto de outros conhecimentos procedimentais, afetivos e contextuais, que igualmente configuram a estrutura cognitiva prévia do aluno que aprende.

Esse tipo de aprendizagem pode ocorrer por formação de conceitos – aquisição espontânea e indutiva de ideias genéricas, baseadas em experiências concretas – e por assimilação de conceitos – aos conceitos preexistentes na estrutura cognitiva são relacionados novos significados apresentados ao indivíduo (AUSUBEL, 2003, p. 92).

Utilizar o conhecimento prévio do aluno, requer um estudo diagnóstico anterior a prática do professor. Neste momento, quando o aluno se depara com um novo conhecimento,

ele associa ao que já tem e daí surge o desenvolvimento dele, sendo necessário a intervenção e mediação do professor neste processo, uma vez que a aprendizagem precisa ter objetivos intencionais e direcionamentos capazes de despertar no aluno o senso crítico. Para Lemos (2006, p. 60), “(...) o processo de ensino e de aprendizagem implica em corresponsabilidade do professor e do aluno”, e no sentido de reforçar essa afirmação, Moreira nos informa que,

[...] é possível afirmar que os conceitos e proposições que os indivíduos carregam consigo – no processo de aprendizagem, caracterizados como conhecimento prévio – inicialmente são construídos por meio da aprendizagem por representação. (MOREIRA, 2006, p. 2).

Relacionam-se a estes conceitos, os pensamentos do educador Paulo Freire, em nos apresentar metodologias que tornam o aluno como centro do processo de ensino e aprendizagem, sendo a escola um ambiente caracterizado pelo diálogo e cultura, partindo da ideia de que o aluno aprende com sua cultura, com os meios específicos de aprendizagem através do seu conhecimento de mundo, para que assim possa modificá-lo e superá-lo, denominando a educação como prática de liberdade.

1.1 A Formação de conceitos e a maturação dos processos intelectuais

Os aspectos históricos, as dimensões psíquicas e biológicas, marcas do desenvolvimento nos indivíduos, dentro da perspectiva de apreensão do conhecimento, são relevantes na medida em que também colaboram para fornecer as ferramentas para o domínio dos conceitos, passando sempre para um estado qualitativo superior, rompendo sempre com a acomodação de estruturas do conhecimento, através do processo de aprender a aprender.

Os conteúdos do pensamento não são apenas os dados externos, que constituem seu objeto em cada momento[...] Todos os elementos que eram, a princípio, exteriores – tal como as convicções, os interesses, a concepção de mundo, as normas éticas, as regras de conduta, as inclinações, os ideais, os esquemas do pensamento – passam ao interior na adolescência, a entrada no pensamento conceitual abre para o sujeito a possibilidade da consciência social e política, da meditação existencial e do interesse mais profundo pela música e pelas artes mais abstratas. Ademais, nessa idade, os jovens, em geral, passam a se atrair pela física, pela filosofia e pela lógica. Vygotsky enfatiza que essas transformações e aquisições não podem ser tomadas de forma universal, pois dependem fundamentalmente das circunstâncias históricas, sociais e culturais. Dessa maneira, suas formulações a propósito da formação dos conceitos e de suas consequências emancipatórias e revolucionárias para o pensamento do adolescente devem ser lidas como fórmulas gerais que podem ou não se aplicar em cada particularidade, ou seja, subordinam-se ao “caso a caso”. (VIOLA, 2017, p. 436)

Para Vygotsky apud Viola (2017), os saberes prévios estariam naturalmente ligados a formação do pensamento, e consequentemente aos conceitos em um movimento dialético, assim como a instrumentalização e teorização das práxis permitiria a aquisição das estruturas de análise através de um “sistema de juízos” o que Viola compara com Lacan.

O conceito não inclui somente o geral, mas também o particular e o singular. Distinguindo-se do conhecimento direto do objeto, o conceito é o resultado de uma elaboração racional da experiência, é o conhecimento mediado do objeto – e aqui, mais uma vez, apontamos a consonância com a ideia lacaniana da mediação por um referente externo à linguagem. O conceito é um sistema de juízos que se manifesta no pensamento lógico. (VIOLA, 2017, p. 437)

A teoria psicossocial de Vygotsky presente nos debates pedagógicos, permite desencadear um processo de ensino e aprendizagem, com um olhar diferente para a construção do conhecimento científico, considerando os fenômenos e o conjunto de significados em cada tempo e período, não somente dos educandos, mas também daqueles que contribuem para um novo tempo educativo.

A convergência entre Freire e Vygotsky é a mediação através da linguagem, que permite a aproximação de construto reflexivo, que potencializa a apreensão de saberes superiores através da prática pedagógica e orienta assim, a práxis em um movimento dialético. Se para Vygotsky, a formação das palavras pelo pensamento, através da mediação que estrutura os conceitos, é que é responsável pelas funções da inteligência, para Freire a ação e reflexão pressupõe transformação da realidade presente, quando balizada pelo diálogo.

Para o primeiro, a linguagem desenvolve funções psicológicas superiores ao relacionar-se com o meio, e para o segundo, é mediadora das relações dos indivíduos com o meio ao qual pertencem. Segundo Freire (2000), o “inventar” a existência – o que aqui acreditamos que ele fala de “transformar” – envolve “a linguagem, a cultura, a comunicação”.

A invenção da existência envolve, repita-se, necessariamente, a linguagem, a cultura, a comunicação em níveis mais profundos e complexos do que o que ocorria e ocorre no domínio da vida, a “espiritualização” do mundo, a possibilidade de embelezar como de enfeitar o mundo e tudo isso inscreveria mulheres e homens como seres éticos. Capazes de intervir no mundo, de comparar, de ajuizar, de decidir, de romper, de escolher, capazes de grandes ações. (FREIRE, 2000, p. 57).

Para Freire (2000), o espaço é o “suporte” onde as pessoas vão aprendendo através da ajuda mútua e vários saberes, e assim esse “suporte” vai virando mundo, e a vida existência.

Toassa (2013, p. 500, 501), ao analisar a obra de Vygotsky “Psicologia Pedagógica” informa os estudos do autor, com relação a função da educação, segundo ela, Vygotsky

considera como intencionalidade própria da educação “o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens”. Vygotsky também não questiona a dicotomia entre o desenvolvimento e meio ambiente, “A educação é realizada através da própria experiência do aluno, que é totalmente determinada pelo ambiente; a função do professor se reduz à organização e à regulação de tal ambiente”.

O processo ensino-aprendizagem então, estaria relacionado ao diálogo exploratório, presente nas relações em sala de aula, como uma busca incontestável de conhecimento, segundo os estudos de Vygotsky, Freire e outros. Assim permitiria também, a compreensão de como se dá o ato de ensinar e de aprender, considerando as dimensões biopsicossociais dentro das configurações históricas, nas quais os indivíduos estão inseridos e fazem parte. Segundo Freire (2000), os indivíduos são indispensáveis para a mudança da História e esta é uma possibilidade e não determinação.

O mundo não é. O mundo está sendo. Como subjetividade curiosa, inteligente, interferidora na objetividade com que dialeticamente me relaciono, meu papel no mundo não é só o de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. Não sou apenas objeto da História, mas seu sujeito igualmente. (FREIRE, 2000, p. 85)

Segundo Vygotsky apud Toassa (2013), em seu trabalho “Psicologia Pedagógica”, na forma correta de educar,

O professor desempenha um papel ativo no processo de educação: modelar, cortar, dividir e entalhar os elementos do meio para que estes realizem o objetivo buscado. O processo educativo, portanto, é trilateralmente ativo: o aluno, o professor e o meio existente entre eles são ativos[...] O professor do futuro não será um instrutor, mas um engenheiro, um marinheiro, um militante político, um ator, um operário, um jornalista, um cientista, um juiz, um médico etc. Isso não implica, porém, que tenha de ser um diletante em pedagogia. Na própria natureza do processo educativo, em sua essência psicológica, está implícita a exigência de um contato e de uma interação com a vida, que sejam o mais estreito possível. (TOASSA, 2013, p. 502).

A diversidade cultural a que estão expostas as populações, em especial a amazônica, não encontra na implementação das políticas públicas, as inovações necessárias em todos os âmbitos educacionais, para que se redefina a partir da instrumentalização as práticas educativas, isso ocorre em determinados lugares, devido as dificuldades geográficas que não permitem. Por outro, a cultura é diversa e os fenômenos climáticos não oportunizam currículos totalmente alheios às necessidades educacionais dessas populações.

A diversidade amazônica, tem mostrado a necessidade de reforçar a valorização daqueles saberes comumente adormecidos, embricá-los de uma prática pedagógica que possa dialogar com o coletivo pedagógico da Escola.

[...] só a vida educa, e tanto mais forte será o processo educativo quanto mais ela penetrar na escola. Citando Münsterberg, Vygotsky sustenta que o professor deveria olhar o mundo de sua mesa de trabalho, as inquietações e alegrias da vida: o trabalho pedagógico orienta-se não em função da imitação, mas sim de criação coletiva de uma vida humana “supranatural”, cujo objetivo seria refundar o homem. Neste aspecto, o ensino assemelha-se não só à arte, mas à guerra. Não é harmônico. O criador sempre pertence à raça dos desconformes, eis porque a educação não pode se limitar somente à razão. Para tais obstáculos e comoções deve haver afinidade entre educador e educando e proximidade nos sentimentos e conceitos. (TOASSA, 2013, p. 502;503).

O processo de construção da aprendizagem no chão da escola, envolve uma ação coletiva, com ações criadoras, onde o desenvolvimento da práxis, possa medir a densidade socializadora dessas ações, proposta por professores e alunos.

A capacidade de transgredir aquele conhecimento confortavelmente instalado do coletivo, permite visualizar um ensino vivo, e conseqüentemente a relação professora aluno também viva, e dentro da lógica do conhecimento legitimar a aprendizagem, ressignificar as práticas e se surpreender com as construções de um processo de aprendizagem, que muitas vezes não foi pensado, mas que produziu reações singulares e coletivas dos envolvidos.

Para Freire, o processo de aprendizagem se dá pela compreensão dos fatos e de como eles influenciam na vida do indivíduo. A partir dessa compreensão ele passa a se tornar parte do processo e refletir sobre sua participação de forma crítica. Segundo Freire e Shor (1986) “À medida que os estudantes passem a tomar iniciativas mais críticas, o professor encoraja sua auto-organização, sua participação na organização do currículo.”

Os métodos da educação dialógica nos trazem à intimidade da sociedade, à razão de ser de cada objeto de estudo. Através do diálogo crítico sobre um texto ou um momento da sociedade, tentamos penetrá-la, desvendá-la, ver as razões pelas quais ele é como é. O contexto político e histórico em que se insere. (FREIRE e SHOR, 1986, p. 16).

A aprendizagem para Freire, se dá a partir da interação do indivíduo com o mundo, da sua forma de viver a cultura, seus modos e hábitos, nascendo assim a consciência crítica e reflexiva da sua contribuição na sociedade. Diferente dos pensadores acima, Freire apresenta uma proposta de intervenção social que parte do indivíduo olhar criticamente para os fatos que envolvem a sociedade como um todo. O autor, via na educação uma forma de fazer com

que o indivíduo se apropriasse de conhecimentos a fim de não apenas aprendê-los, mas utilizá-lo de modo a mudar sua realidade, ressaltando que a proposta de educação e construção do conhecimento para Freire se voltava para as classes excluídas, e “oprimidos”, como assim chamava.

Mas, por uma educação que, por ser educação, haveria de ser corajosa, propondo ao povo a reflexão sobre si mesmo, sobre seu tempo, sobre suas responsabilidades, sobre seu papel no novo clima cultural da época de transição. Uma educação, que lhe propiciasse a reflexão sobre seu próprio poder de refletir e que tivesse sua instrumentalidade, por isso mesmo, no desenvolvimento desse poder, na explicitação de suas potencialidades, de que decorreria sua capacidade de opção. Educação que levasse em consideração os vários graus de poder de captação do homem brasileiro da mais alta importância no sentido de sua humanização. Daí a preocupação que sempre tivemos de analisar estes vários graus de compreensão da realidade em seu condicionamento histórico-cultural. (FREIRE, 1967, p. 57-58).

Assim, a prática docente bem como a escola como um todo, precisa repensar sua metodologia e o fazer pedagógico, em ações que compreendam a realidade do aluno, haja vista a escola ter na sociedade uma função social. Como afirma Freire, a escola é um lugar de diálogo e compreensão e só assim formará cidadãos aptos a modificar a sua realidade. Segundo o autor, “a transformação da educação não pode antecipar-se a transformação da sociedade, mas esta transformação necessita da educação” (FREIRE, 1991, p. 84).

Sendo importante ressaltar sua proposta na aprendizagem dos alunos, como sendo uma educação que forme indivíduos críticos e reflexivos, e atuantes na sociedade em que vivem, para tanto é necessário a disposição dos alunos, a motivação para que se coloquem como centro do processo de ensino e aprendizagem, como bem afirma Freire e Horton:

O educando precisa assumir-se como tal, mas assumir-se como educando significa reconhecer-se como sujeito que é capaz de conhecer o que quer conhecer em relação com o outro sujeito igualmente capaz de conhecer, o educador e, entre os dois, possibilitando a tarefa de ambos, o objeto de conhecimento. Ensinar e aprender são assim momentos de um processo maior – o de conhecer, que implicar re-conhecer (FREIRE, 2003, p. 47).

Diante das propostas apresentadas no processo de formação do pensamento crítico do aluno, é necessário o professor em si, reconhecer sua participação como chave para o planejamento democrático e aberto a mudanças, pois como bem citado, ele deve partir da realidade do aluno e de sua concepção de mundo, caracterizado pelos conhecimentos adquiridos até então.

CAPÍTULO 2 - PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA

Ao longo do tempo, os métodos educacionais desenvolveram-se significativamente, como forma de tornar um processo contínuo e dinâmico às práticas de ensino-aprendizagem, haja vista que a maioria das escolas empregam modelos estáticos, distantes de qualquer possibilidade reflexiva que provoque transformação. As formas de aprendizagem que se propõem nas instituições de ensino dificilmente consideram a origem e o modo como o conhecimento é construído. Tais práticas é que devem permear a teoria que sustenta os diálogos educador-educando. Infelizmente uma característica marcante nos processos educativos é o descolamento teoria e experiências prévias o que “grosso modo, teria sido uma escolha da modernidade, que explica, dentro outros motivos o desinteresse dos alunos pelos conteúdos escolares” (TREVISAN e GALINDO, 2014, p. 456).

Tais afirmações, corroboram para que a investigação possibilite identificar os fatores que interferem nas práticas educativas da rede escolar rural, do município de Tucuruí/PA referentes ao aprendizado em ciências Químicas, dentro de uma perspectiva de indicadores de aproveitamento e apreensão do conhecimento.

Entendendo quais os fatores que interferem na educação da zona rural, será possível efetivar uma política de aprendizagem que valide as práticas educativas, com a finalidade de buscar a igualdade material e com isso melhorar a qualidade do ensino no município.

Segundo Bulos (2001, p. 79), “O raciocínio que orienta a compreensão do princípio da isonomia tem sentido objetivo: aquinhoar igualmente os iguais e desigualmente as situações desiguais”.

O caput do artigo 5º da Carta Magna prevê que “Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade”, no entanto, mais do que uma igualdade formal perante a lei, mas uma igualdade material que se baseia em determinados fatores. O que se busca é uma igualdade proporcional porque não se pode tratar igualmente estudantes provenientes de meios distintos.

Pensar em igualdade da educação e formação de cidadãos na escola, é refletir sobre todos os processos que o circundam, e que conseqüentemente são ponderados na prática do professor no dia a dia da sala de aula, sendo necessário reconhecer o ambiente escolar e a visão subjetiva dos alunos mediante o currículo que leciona. Segundo Freire (2008, p. 123) “o educador que respeita a leitura do mundo do educando, reconhece a historicidade do saber,

o caráter histórico da curiosidade, desta forma recusando a arrogância cientificista, assume a humildade crítica, própria da posição verdadeiramente científica”.

Dessa forma, entendemos que diante da realidade do aluno, a prática docente se difere e se harmoniza de forma a proporcionar a aprendizagem significativa do aluno, como nos esclarece Ausubel:

O conhecimento é significativo por definição. É o produto significativo de um processo psicológico cognitivo (“saber”) que envolve a interação entre ideias “logicamente” (culturalmente) significativas, ideias anteriores (“ancoradas”) relevantes da estrutura cognitiva particular do aprendiz (ou estrutura dos conhecimentos deste) e o “mecanismo” mental do mesmo para aprender de forma significativa ou para adquirir e reter conhecimentos. (AUSUBEL, 2003, p. 7).

As representações de mundo, presente nas relações professor-aluno definem essencialmente o caminho percorrido pelos atores dentro do panorama educacional. No entanto, a superação da fixidez das estruturas dentro da práxis educativa só é possível através da emancipação/autonomia, necessárias na construção de análises da realidade. Assim, é necessário perceber a construção do conhecimento do aluno através da sua forma de aprender e ver o mundo que o cerca, designando metodologias de aprendizagem capazes de fazer com que o aluno assuma dentro do seu contexto, autonomia necessária para modificá-lo e aplicar o conhecimento aprendido em sua realidade. Para Coll,

[...]a significância da aprendizagem não é uma questão de tudo ou nada e sim de grau; em consequência, em vez de propormo-nos que os alunos realizem aprendizagens significativas, talvez fosse mais adequado tentar que as aprendizagens que executam sejam, a cada momento da escolaridade, a mais significativa possível. (COLL, 1995, p. 149).

A desconstrução social e a autonomia, devem ser resultadas “de uma crítica contundente da realidade, rejeitando qualquer verdade irrefletida, mas também de, ao longo do processo, ser capaz de efetivar uma autocrítica eficiente, permitindo uma renovação contínua da própria teoria frente às rápidas transformações com as quais a sociedade se depara” (BARONI e DALA, 2015, p. 150).

Ao abordar as determinantes socioeducativas presentes no chão da escola e no contexto da sala de aula, a intenção é desvelar que instrumentos legitimam as práticas educativas e as diferenças sociais que supõem-se estar presente no processo ensino-aprendizagem. Para Freire (1980) educar é construir, é criar no sujeito a consciência da liberdade e a possibilidade de romper com o determinismo, assim, trazendo na educação o reconhecimento de um indivíduo que arquiteta e interfere na história e na realidade de hoje e do futuro.

Para Trevisan e Galindo (2014, p. 453), para se conceituar educação é importante saber sua natureza ou concepção. Eles afirmam "...para se descrever qual a natureza da educação é preciso localizar de onde se fala, mesmo os limites desse lugar teórico, sobretudo saber minimamente como se dá o processo de conhecer humano".

A complexidade que envolve a prática docente, configura um processo educativo deteriorado, fixo e desprestigia à docência, " O educador tem um papel secundário, submisso a outros fatores, tais como, a administração interna, o sistema de ensino, planejamento, dentre outros elementos que desprestigiam a função docente" (TREVISAN e GALINDO, 2014, p. 455).

Como percebemos, o processo de ensino e aprendizagem, perpassa por todos os sujeitos da escola, que para tanto precisa reconhecer sua função neste meio, para que não ocorra impasses e desgastes no papel da escola e do professor.

Para Vygotsky (1998) esses fatores compreende uma visão construtivista do conhecimento, visto que este é estruturado pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio. Para ele, essa interação é social, pois a construção é algo que nos apropriamos socialmente. "O aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daquelas que a cercam". (VIGOTSKY, 1998, p. 59).

Ao se considerar que nas duas escolas, basicamente transitam atores diferentes dentro de duas realidades, que buscam o cerne do conhecimento científico é importante resgatar o que constitui a identidade de tais atores e a importância de seus ambientes para a compreensão do conhecimento.

Os saberes prévios dos discentes devem ser características da forma de ver e apreender aqueles conhecimentos legitimados por suas histórias de vida e que determinam as práticas educativas. Refletindo aqui, a proposta de uma educação progressista e crítica que considera o aluno como centro do processo de ensino e aprendizagem, e este como tal, é sujeito do seu próprio conhecimento para atuar de forma crítica e reflexiva no meio em que vive. Essa educação para Freire vem ser, "a práxis, porém, é reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo. Sem ela, é impossível a superação da contradição opressor-oprimido". (FREIRE, 1987, p. 21-22)

Um dos fatores que determinam a desigualdade no aprendizado dos alunos da zona rural, em comparação aos alunos do meio urbano, é atribuído ao desempenho de ensino equivocado, que utiliza uma metodologia que acaba por priorizar uma educação com conhecimentos e costumes urbanos, sobrepondo o estudo do ambiente, sujeitos e saberes.

Essa realidade é percebida no espaço rural, e nesta perspectiva, se inserem os sujeitos do campo, como o agricultor familiar, que não consegue acompanhar a evolução tecnológica que a globalização lhe confere. Como resultado, muitos desses agricultores acabam por abandonar o campo e buscam a cidade pensando ser essa a alternativa mais viável para o futuro. É importante que se diga, que neste processo, a escola não teve grande importância, e muitas vezes, estimulou o sentimento de que o campo é atrasado, e que somente as pessoas que moram na cidade podem usufruir das comodidades e do confronto proporcionado pela evolução do processo urbano. Portanto, a realidade vivida pelo homem do campo, seus saberes, não são valorizados na comunidade. (MOURA e AL., 2009, p. 12).

Por conseguinte, ao lecionar em um colégio no meio rural, os docentes que habitualmente são cidadãos urbanos com formação urbana, encontram severos óbices na tentativa de entender, valorizar e estimular a realidade local, notadamente salvaguardar os saberes tradicionais; uma vez que meramente exercem naquele meio as suas atividades. Este distanciamento da teoria e experiências prévias, explica, dentro outros motivos, o baixo aprendizado dos alunos do campo referente aos conteúdos escolares. Afirma Caldart,

Construir uma escola do campo significa estudar para viver no campo. Ou seja, inverter a lógica que se estuda para sair do campo, e se estuda de um jeito que permite um depoimento como esse: foi na escola onde pela primeira vez senti vergonha de ser da roça. A escola do campo tem que ser um lugar onde especialmente as crianças e os jovens possam sentir orgulho desta origem e deste destino; não porque enganados sobre os problemas que existem no campo, mas porque dispostos e preparados para enfrentá-los, coletivamente. (CALDART, 2002, p. 34,35).

Deste modo, o professor atual, tem como desafio fundamentar seus conteúdos dentro de uma realidade sócio-histórica, levando em consideração que o aluno faz parte de uma sociedade em constante modificação e os seus conteúdos trabalhados na escola, precisam estar relacionados a sua prática social, ou seja, ao meio em que vive.

Neste contexto, Freire (2008, p. 47) nos diz que “saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. O professor como mediador do processo de aprendizagem tem obrigação de considerar a vivência e meio de convivência do aluno, posto que desta forma se alcançará a educação em seu sentido estrito, e de forma ampla, levando o aprendizado ao seu cotidiano. Com fito em incentivar e estimular o aluno, necessário se faz que o docente crie situações que fomentem o educando a pensar, criticar e desenvolver sua proficiência, tomando como base a sua experiência adquirida.

Uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico, com ser pensante, comunicantes, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar. (FREIRE, 2008, p. 41).

Não é nada fácil para o educador entrar nesse mundo e considerar os tempos, espaços e convívios dos educandos, que constroem suas experiências histórica, política, social e cultural, se não se considerar também sua história de formação enquanto educador. Segundo Arroyo (2004, p. 127) os significados dessas marcas a partir de suas experiências são o que os educandos carregarão para sempre em suas imagens. Para ele é impossível para cada um deixar de observar os sinais que cada educando traz de suas condições sociais.

Como entrar em uma escola, sobretudo pública, ir aos pátios, ou salas, fazer a chamada sem observar a diversidade de corpos dos alunos (as)? São tão diversos quanto seus contextos sociais e raciais. Alguém observou que nunca deixamos de perceber nas salas e nos pátios as marcas da condição social, sexual, racial dos alunos. (ARROYO, 2004, p. 126, 127).

Repensar a didática e a prática docente conforme as realidades nas quais estão inseridas pressupõe refletir sobre as imagens que os educandos fazem de si mesmos e as imagens que educadores ocultam nas relações que oportunizam o ensino-aprendizagem. Nessa perspectiva a investigação encontra estímulo para reconhecer as trajetórias de vida e conhecimento dos educandos das duas escolas onde deverá ocorrer o estudo.

2.1 Didática da Química e sua aplicabilidade em meio rural

Neste momento realizamos um apanhado da constituição histórica e social da Didática, que é fundamentalmente um conhecimento humano vinculado à educação.

Certamente, a prática didática [...], necessita ser vivenciada pelos educadores e não somente descrita como importante instrumento pedagógico que norteia a educação nos projetos políticos pedagógicos das instituições de ensino, desta forma, compreendemos que a utilização da didática assim como suas adequações na sociedade do conhecimento é uma condição sine qua non para a garantia de uma educação de excelência. (SANTO e LUZ, 2013, p. 66).

Para os autores acima, a didática também é entendida como atividade mediadora, entre a teoria educacional e a prática educativa; a sala de aula à totalidade social; o conteúdo e a forma da educação, o professor ao aluno etc.

A didática, tem sido uma ciência aplicável na sala de aula, para que os conteúdos sistematizados possam ser assimilados pelos alunos, resultando na eficiência e eficácia dos objetivos propostos no processo de ensino e aprendizagem deles.

Em termos mais restritos, a didática é a fundação de uma lógica dos saberes a ensinar. Em sentido mais amplo, ela pode ser definida como o lugar de fundar, de fundamentar práticas pedagógicas, implicando três níveis de reflexão:

Toda sugestão didática integra (...) uma reflexão epistemológica (aquela que pode dar conta da lógica dos saberes biológicos, físicos ou químicos), uma reflexão psicológica (aquela que pode dar conta da lógica da apropriação dos saberes em geral), e uma reflexão pedagógica (aquela que se ancora mais ainda nas ciências da relação). A reflexão didática permite, nesta ótica, traduzir em atos pedagógicos uma intenção educativa, sendo agora o docente um eterno artesão de gênio que deve contextualizar as ferramentas que lhe propõe a pesquisa em didática em função das condições e suas práticas. (ASTOLFI e DEVELAY, 2008, p. 12,13).

Sendo assim pressupomos a didática como instrumento potencializador da transformação social, condição advinda da sua especificidade, conforme aponta a seguir Candau:

Trata-se de conhecimento de mediação, sendo, portanto, importante que se baseie nas diferentes disciplinas da área de fundamentos; sua especificidade é garantida pela preocupação com a compreensão do processo ensino-aprendizagem e a busca de formas de intervenção na prática pedagógica. (CANDAU, 2005, p. 23).

Para Melo e Urbanetz (2008, p. 17) a didática abarca tanto o aspecto técnico da sua atuação profissional quanto o aspecto político advindo dessa atuação técnica. A didática para os autores, apresenta-se, também, como mediadora entre o técnico e o político na educação, desde que não se entenda por isso a separação entre esses dois aspectos, que são fundidos na mesma ação pedagógica.

Agora com relação ao campo da didática, que teve seus inícios no Brasil em 1980, cabe lembrar que

[...] a didática, ao contrário das outras áreas do conhecimento, definiu-se, logo de início, como um conjunto de princípios e normas de orientação de uma prática, ou seja: começou por onde as outras áreas terminaram; não se constituiu por uma conquista progressiva de autonomia, através de pesquisas e reflexão que conduzissem à identificação e delimitação de sua especificidade (OLIVEIRA, 1993, p. 16).

Segundo apontam Ferreira e Franco (2015) sobre Didáticas e práticas educativas, não há sociedade sem prática educativa nem prática educativa sem sociedade. De fato, a prática

educativa não é apenas uma exigência da vida em sociedade, mas também o processo de prover aluno, enquanto leitor, dos conhecimentos e experiências culturais que o levem a reconhecer o seu lugar social e, como resultado, atuar positivamente nos seus respectivos contextos, a fim de transformá-los em função de necessidades econômicas, sociais e políticas de coletividade. Ou seja, ainda de acordo com as autoras, a prática educativa atua como uma dimensão da prática social. Através da ação educativa, o aluno torna-se capaz de estabelecer uma relação ativa e transformador em relação ao meio social.

É preciso compreender que a didática não se restringe a sala de aula, é na verdade uma prática social que tem papel mediador entre o presente e o futuro, entre a atual situação social, marcada pela desigualdade de classe, e um futuro com a possibilidade de superação dessa desigualdade, com a constituição de uma sociedade igualitária. (MELO e URBANETZ, 2008, p. 29).

A metodologia na qual o processo deve passar para que o conhecimento se traduza em conhecimento escolar, constitui a transposição didática do conhecimento químico. Segundo Almeida (2011, p. 34) a transposição didática é construída da soma de vários fatores que vão confluindo para compor o todo, chamado de condições mínimas de um profissional para fazer a adaptação e a transposição do saber científico para o ambiente escolar. Dessa forma é preciso pensar que as habilidades pedagógicas, quase todas subjetivas, envolvem muitas dessas condições.

É importante que o professor, que busca o desenvolvimento mínimo de habilidades para a condução de grupos de aprendizes, saiba que há sequências para se dar uma explicação ou para se introduzir um conteúdo novo no ambiente educativo. Sobre Didática, Pimenta, nos diz que:

[...] possibilita aos docentes das áreas específicas, pedagogizem (grifo da autora), as Ciências e outras áreas, isto é, convertam-nas em matéria de ensino, colocando os parâmetros pedagógicos (da teoria da educação) e didáticos (teoria do ensino) na docência das disciplinas, articulando esses parâmetros aos elementos lógico-científicos dos conhecimentos próprios de cada área. Sendo possível configurar e compreender o campo das Didáticas Específicas. (PIMENTA, 1996, p. 02).

A seguir Almeida (2011) apresenta uma sequência para a realização de uma transposição didática: Primeiro, é imprescindível resgatar o que os alunos já sabem sobre o assunto; segundo, é importante ouvir todo o saber trazido para se fazer uma síntese dele; terceiro, é preciso que o professor crie uma motivação ou um “gancho” capaz de unir os comentários aquilo que se pretende introduzir no ambiente. A quarta etapa já é apresentar o conteúdo proposto. Numa quinta etapa, é o momento de o professor observar os rostos, buscando indícios de possível não entendimentos da questão.

A sexta etapa consiste em eliminar as dúvidas que impedem a entrada ou o acesso do aluno àquele novo universo. Essa sexta etapa também pode ser chamada de nivelamento de informações básicas. Essas informações e/ou conhecimentos prévios têm sido um grande problema. Afinal, ninguém conseguirá desenvolver uma boa aprendizagem ou um bom domínio de conteúdo se para isso forem requeridos critérios prévios de acesso. Isso é fato. Para esta etapa, que é a mais demorada e a mais séria, o professor tem de possuir uma outra habilidade paralela, e bastante subjetiva, que é a capacidade de discernimento para não se esquivar da sua responsabilidade.

Já que o educador não é capaz repor sozinho um sistema de ensino falho. Nesse sentido é que o discernimento é fundamental, para saber quando alongar mais a explicação ou não, essa é uma habilidade que leva anos para se aprender. O exagero leva o professor ao atraso dos conteúdos que lhe são peculiares. Mas a omissão também o faz emperrar o trabalho. A virtude é o meio do caminho.

A penúltima etapa é sempre aquela em que o professor vai explorar todas as faces do conteúdo ou do saber que está no grupo naquele momento. Para isso é necessário ver exercícios, estabelecer interlocuções com outras disciplinas; pode-se usar um vídeo, um texto, uma pesquisa, um gráfico, um desenho, enfim, o que for necessário para esmiuçar, para esartejar o conteúdo. Depois disso, então, vem a última fase ou último momento de uma aula, a síntese dela.

Não se deve terminar uma aula sem uma boa síntese, um repasse por tudo aquilo que foi elaborado, tampouco se deve começar uma aula sem resgatar o que os alunos sabem sobre o assunto ou o que foi trabalhado na última aula. A pior prova de falta de habilidade de um professor é chegar em sala de aula e perguntar aos alunos em que página parou na última aula.

Grosso modo, a didática da Química seria o mecanismo no qual transformamos o conhecimento científico em conhecimento escolar, para que possa ser ensinado pelos educadores e compreendidos pelos educandos.

Segundo Kesller, o processo de transposição envolve três tipos de saberes: o “saber sábio” (o saber de referência ou saber científico), “o saber ensinar” e o “saber ensinado”, e “está submetido a uma série de influências e regras, tais como”:

a especificidade da área em questão que define determinadas formas de aprendizagem; o conhecimento acerca do grupo ao qual a transposição se destina. Isso engloba o conhecimento da bagagem cultural do aluno, seus conhecimentos prévios, expectativas e dificuldades; a seleção e organização do conteúdo considerando obstáculos epistemológicos normalmente evidenciados pelos alunos;

distribuição do tempo: estabelecimento de uma sequência que privilegia o tempo de aprendizagem em detrimento do tempo didático. (KESSLER, 2007, p. 6).

Existem outros agentes além da instituição de ensino, que influi no sistema que permeia a interação das pessoas de uma forma geral com os conteúdos da disciplina de Química, podendo citar entre eles, a internet, programa jornalístico, jornal, revistas especializadas, livros, os próprios professores, e produtos (remédios, desodorantes, xampu, dentre outros).

Sobre as novas tecnologias aplicadas à educação e ao ensino de química, é necessário compreendermos que elas inovam nos métodos de ensino do professor, uma vez que traz para sala de aula, recursos utilizados pelos alunos no seu dia a dia, tornando assim as aulas mais atrativas e interessantes.

As tecnologias auxiliam na didática do professor no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, uma vez que é necessário o professor perceber a importância das tecnologias como ferramenta metodológica. Os alunos de hoje, mantem sua atenção para tecnologias, pois elas o rodeiam em praticamente todos os aspectos da sua vida. Dessa forma, é importante ela está inserida na escola, onde o professor de Química, dialoga com a tecnologia a seu favor e consequentemente gerando conhecimento de forma significativa aos alunos.

Seguindo o pensamento da didática na disciplina de Química, é necessário então conceituarmos o estudo da Química, que segundo os autores abaixo, a Química:

[...] É uma ciência da natureza, ciência criada e recriada pelo homem, localiza-se nas regionalidades do saber especializado, identificada como região das ciências empírico-analíticas. Por isso é que não se pode ficar apenas nas abordagens generalizadas, havendo a necessidade de se refletir sobre esta ciência. (SILVA e SCHNETZLER, 2001, p. 02).

Dessa forma, faz-se necessário reconhecer a disciplina de Química como componente curricular de formação do aluno para além da realidade em sala de aula. De acordo com Usberco e Salvador “a Química está presente em todas as atividades humanas. Ela não se resume às avançadas pesquisas de laboratório e à produção industrial. Ao contrário, está presente em nossa vida e é parte integrante do nosso cotidiano”. (USBERCO, J.; SALVADOR, E., 2009, p. 03).

Nessa perspectiva, Raimann (2013, p. 121) afirma que “o bom professor é aquele que possui uma visão ampla da sociedade na qual está inserido, estabelecendo vínculos com a comunidade e relacionando os conteúdos trabalhados com a realidade social”. Assim no meio

rural, se os educadores levarem em conta os saberes prévios dos alunos, os novos conhecimentos são assimilados com mais facilidade e coerência, resultando em uma aprendizagem do ensino da Química de forma significativa e adequada.

Por conseguinte, almejando jungir a educação da Química aos saberes da vida rural, há necessidade de instruções e práticas político-pedagógicas de todos, sejam professores, gestores ou autoridades, que pensam e atuam no ensino de Química ante o ambiente, contextos e sujeitos inerentes ao meio rural.

2.2 O docente de Química

Existe um grande empecilho ao curso de formação de professores: a exaltação das disciplinas específicas em detrimento das disciplinas pedagógicas. Atualmente, as Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de professores da Educação Básica, buscam ultrapassar essa antítese, visando que os cursos de licenciatura tenham uma estrutura com identidade própria, ademais todas as nuances do trabalho do docente devem se mostrar presentes desde o princípio. Contudo, ainda vislumbramos essa separação implícita entre as disciplinas nos cursos de formação. Maldaner a respeito da formação de professores em Química relata:

As críticas são feitas, principalmente, pelos alunos desses cursos quando começam a frequentar disciplinas de formação pedagógica ou nos encontros em que refletem a sua formação. Os estudantes criticam, com razão, desde a falta de didática da maioria dos professores de Graduação, passando pela dicotomia das aulas práticas e teóricas, até a falta de transparência dos conteúdos de Química para o ensino secundário e elementar. (MALDANER, 2003, p. 46,47).

Outra dicotomia existente no curso de formação, relaciona-se ao Ensino e Pesquisa, mostrando uma preferência às atividades de Pesquisa, e de certa forma menosprezando as atividades de Ensino.

Enquanto formadores de professores temos buscado superar essas compreensões equivocadas, originadas de concepções dicotômicas entre as atividades de Ensino e Pesquisa no contexto educativo, através de estratégias que permitam aos licenciados compreenderem uma necessária relação entre conhecimento pedagógico e epistemologia. (RAIMANN, 2013, p. 03).

Desse modo, vemos como inseparáveis a Pesquisa e o Ensino, acarretando uma maior dinamicidade dos saberes pedagógicos, e sua junção com o ensino da Química.

Ademais, as pesquisas acerca da construção dos saberes docentes possuem o fulcro de auxiliar a formação de educadores, para que esta seja realizada de forma mais coerente e eficaz, de acordo com as finalidades estipuladas para a educação.

Ensinar possui uma grande significância social, uma vez que exige um professor lúcido e perspicaz, capaz de auxiliar na construção de uma sociedade cada vez mais igualitária aos seus pares.

Nesse contexto, é necessário um professor comprometido em fazer leituras da realidade, organizando situações de ensino em que as interações com o conhecimento proporcionem a transformação da informação do senso comum em uma abordagem científica. Para isso, o professor não poderá limitar-se a simples transmissão de conteúdos; faz-se necessária uma ação docente que considere o ato de educar em sua amplitude e complexidade e de maneira concreta. (RAIMANN, 2013, p. 27).

O trabalho do professor docente apresenta duas características essenciais: a prática do saber e o saber da prática. Essas características são bem delineadas por Raimann, a ver: “A prática do saber, que é aquilo que o professor faz em sala de aula; e o saber da prática, que é conhecimento que o docente possui de maneira interligada.” (RAIMANN, 2013, p. 33).

Segundo o próprio autor, essas dimensões se desenvolvem simultaneamente, mas em proporções diferenciadas.

As práticas pedagógicas não se aprendem somente através de teorias, mas sim com atitudes concretas e numa relação com a prática. O indivíduo que pretende exercer a docência só será capaz disso depois que efetivamente, atuar na relação ensino-aprendizagem com o aluno e no espaço de sala de aula, além de ter clareza dos fundamentos da educação. Para adquirir os saberes da docência, ele tem que exercer a docência. (RAIMANN, 2013, p. 34).

Ou seja, a prática é condição primordial para os saberes da docência, não basta ler e ouvir, é necessário atuar para aprender a ensinar.

Para produzir a aprendizagem dos alunos, é necessário que o professor tenha um saber revestido de conhecimentos científicos, capacidades, habilidades, competências. Torna-se fundamental cultivar conhecimentos construídos no discurso real da lógica do ensino, o qual consiste em ultrapassar saberes básicos unificados e voltar-se para a especificidade do ato de aprender e ensinar (RAIMANN, 2013, p. 35).

Exercer a profissão na educação básica é a finalidade a ser alcançada nos cursos de Licenciatura em Química. A priori, essa formação deve considerar diversas particularidades

atinentes à construção do bom professor, como: a sapiência do conteúdo a ser ensinado, capacidade curricular, instrução pedagógica sobre a disciplina de Química, dentre outros.

Não resta dúvidas que a excelência da formação de docentes, está intrinsecamente correlacionada a prática docente, pelo raciocínio e análise dessa prática, sua relação com outras práticas capazes de influenciar na modificação das conjunções atuais, culminando na qualificação dos professores de Química.

Nesse diapasão, é fundamental, tanto pelos cursos de Química como pelos docentes, realizarem prática diferenciadas, utilizando instrumentos relacionados ao dia a dia do aluno, provocando assim um aprendizado que reflita sobre sua prática e aprendizagem.

O Parecer CNE/CP 9/2001, também relata as dificuldades enfrentadas na formação dos professores de Química, a ver:

As questões a serem enfrentadas na formação de professores são complexas e históricas: No caso da formação nos cursos de licenciatura, em seus moldes tradicionais, a ênfase está contida na formação nos conteúdos da área, onde o bacharelado surge como a opção natural que possibilitaria, como apêndice, também, o diploma de licenciado. Neste sentido, nos cursos existentes, é a atuação do físico, do historiador, do biólogo, por exemplo, que ganha importância, sendo que a atuação destes como “licenciados” torna-se residual e é vista, dentro dos muros da universidade, como “inferior”, em meio à complexidade dos conteúdos da “área”, passando muito mais como atividade “vocacional” ou que permitiria grande dose de imprevisto e autoformulação do “jeito de dar aula” (BRASIL, 2001, p. 16).

Com a finalidade de ensinar a disciplina de Química de forma plena e eficaz, deve o professor estudar e trabalhar com a maestria da Química como um todo; e seu diálogo deve ser coerente ao grupo de pessoas a quem é dirigido, culminando no aprendizado.

Marques (2003), bem menciona em seu livro as questões de maior relevância na Licenciatura em Química:

Assim, no caso das Licenciaturas em Química, o que ganha importância é a formação do químico e não do professor de Química ou educador químico. Com a questão da inseparabilidade de conteúdo, forma e método, relaciona-se estreitamente o problema da desarticulação entre os cursos de graduação para os bacharelados e para as licenciaturas. Às licenciaturas se tem reservado o último lugar na universidade, que as considera incapacitadas de produzirem o próprio saber, mero ensino profissionalizante no sentido da preparação para a execução de tarefas por outrem pensadas, versões empobrecidas dos bacharelados e com algum recheio didático-operatório apenas, como se educar não exigisse um saber próprio, rigoroso e consistente (MARQUES, 2003, p. 172)

As deficiências do Curso de formação inicial também motivaram Rosenau e Fialho a fazerem considerações acerca do tema:

Ao sair do curso de licenciatura, o professor se depara com situações reais, que mostram limitações diversas, principalmente quando se fala em docentes do ensino fundamental e médio, pois estas apresentam-se mais complexas e distantes das condições ideais que são abordadas nos cursos acadêmicos em que cada um foi formado.

[...] é comum o professor seguir os conteúdos convencionados para a Química sem mostrar preocupação com a inter-relações que podem acontecer entre esses conteúdos e menos ainda, com situações à sociedade. É difícil, por exemplo, o professor introduzir em suas aulas a história da Química, de repente por não conhecer o assunto ou, ainda, por não ter feito de sua instrução acadêmica.

Um fator complicante aos professores formados em Química é, também, a falta de formação ligada ao experimento, pois as aulas práticas, geralmente, são paralelas às disciplinas ditas teóricas nos cursos acadêmicos. Esse fator gera uma certa insegurança ao professor na realização de práticas adequadas aos conteúdos que estiver trabalhando, resultando num ensino levado à memorização de conteúdos, sem base material e isolado. (ROSENAU e FIALHO, 2008, p. 37, 38).

Vale ressaltar que recentemente, foram ampliadas as disciplinas e prática de ensino/estágio supervisionado, com fito em melhorar a qualidade da licenciatura, uma vez que os docentes da disciplina da Química pressupõem saberes experienciais, pedagógicos e conhecimentos específicos. Apesar destes esforços para melhorarem a qualidade dos cursos de licenciatura em Química, as instituições de ensino ainda hoje, estão mais preocupadas em ministrar os conteúdos específicos referentes à disciplina, do que os referentes a formação pedagógica dos futuros profissionais. Isto acaba produzindo docentes com dificuldades em contextualizar saberes disciplinares e pedagógicos, que dificilmente conseguirão fazer com que seus alunos alcancem uma aprendizagem significativa.

Quando os professores se deparam com rendimentos baixos em suas turmas, é necessário alterar as técnicas de ensino que estavam sendo utilizadas, pois é função do professor pôr em execução o processo de aprendizagem. Não se pode esquecer que os alunos são diferentes em vários aspectos: econômico, cultural, social, emocional, entre outros.

Assim, cabe aos professores utilizarem métodos pedagógicos que despertem o interesse dos seus discentes para o estudo da Química, utilizando a didática como forma de contextualizar os conteúdos da disciplina com o dia a dia do educando, tornando a aprendizagem mais atrativa e significativa, através de maneiras diversificadas de ensinar.

O professor não deve apenas estar voltado em explicar bem seus conteúdos, seguindo uma metodologia de ensino tradicional; mas sim, que ele transmita seus conhecimentos de forma a gerar problematização e reflexão, atuando como mediador, utilizando a teoria associada com a prática e de forma afetiva interagir com o aluno facilitando o processo de formação do seu conhecimento.

Desta forma, interligar os conteúdos da Química com questões ambientais, como por exemplo, o tema separação de misturas, vinculado ao tratamento de água e esgoto; cinética

química aos alimentos, entre outros; é de grande valia, visto que por meio de práticas como essa, o docente pode demonstrar aos alunos que nós nos beneficiamos de muitas descobertas químicas para termos qualidade de vida, bem como, deixar notório a importância do conhecimento desta disciplina na formação do cidadão. Evidenciando também para seus educandos, que podem ocorrer aspectos negativos com o desenvolvimento dessa ciência, como no caso das embalagens plásticas, que por um lado facilitou o progresso industrial, por outro lado, tornou-se um grande problema ambiental com o seu descarte no meio ambiente. Por isso, entendê-la, é a melhor forma de solucionar esses problemas.

Neste contexto, Rosenau e Fialho, nos diz que:

Dessa forma, o aluno motivado para aprendizagem age por vontade própria, com interesse, esforçando-se para aprender, pois é o professor que expressa suas teorias aprendidas, e a ele compete permitir que o discente exprima seus pensamentos, estabelecendo um diálogo mútuo, consciente adequado ao conteúdo em questão. No entanto, o docente precisa ter conhecimento das várias metodologias de ensino, para que possa refletir sobre suas práticas pedagógicas com criticidade, analisando sua realidade de sala de aula e buscando respostas aos problemas que possa vir a enfrentar no dia a dia escolar. (ROSENAU e FIALHO, 2008, p. 24).

Nesse compasso, o professor de forma contextualizada, precisa transmitir a importância do conhecimento químico para o desenvolvimento da sociedade e como contrapartida a sua aplicação nas soluções para os problemas ambientais e sociais oriundos desse desenvolvimento, a fim de fomentar a criticidade dos seus discentes.

2.3 O currículo de Química

O currículo é a maneira de se organizar o conhecimento escolar. Atualmente quando atribuímos ao currículo a sequência linear e ordenada de estudos ou o conjunto de disciplinas que compõem um determinado curso, temos a compreensão de currículo como uma sequência ordenada.

Não há metodologia sem currículo e nem educação propriamente dita, uma vez que os currículos compõem de forma sistematizada os conteúdos pensados para determinada disciplina, sendo esse considerado como currículo escolar. Para tanto, não existe apenas um currículo, mas ele se caracteriza de acordo com os sujeitos que dele participam, segundo Correia & Dias:

[...]a teoria técnica do curriculum expressa o curriculum como um plano estruturado de aprendizagem centrado nos conteúdos ou nos alunos ou ainda nos objetivos previamente formulados, com vista a um dado resultado ou produto (Pacheco,

1996). De acordo com a primeira perspectiva, o curriculum centra-se nos conteúdos como produtos do saber culto e elaborado sob a formalização de diferentes disciplinas. Mas o curriculum pode também expressar-se, de acordo com as concepções de curriculum propostas por Gimeno Sacristán (1991), através das experiências e dos interesses dos alunos, sendo entendido como um meio de promoção da sua autorrealização. E, por último, o curriculum pode ser entendido como um plano de orientação tecnológica que se prende com aquilo que deve ser ensinado e como deve ser, em ordem a um máximo de eficiência. Neste sentido, o professor é um mero "operário curricular" que tem a tarefa de executar um plano. (CORREIA e DIAS, 1998, p. 115).

A discussão sobre o currículo na escola, reflete no planeamento do professor, pois é necessário se pensar o que se irá ensinar, em quais níveis se encontram os alunos e quais as metodologias apropriadas para eles. Quando nos deparamos com o ensino da química nas escolas, percebemos que há uma dificuldade na aprendizagem dos alunos, os mesmos por raras vezes associam o conteúdo ao seu dia a dia. Ou se associam, não o levam para frente, dessa forma se descaracterizando como uma aprendizagem significativa. Segundo Amorim, et al.

Um dos motivos que faz com que a química ensinada no ensino médio seja pouco atraente é a metodologia adotada pelos professores de química, que tem como principal objetivo decorar fórmulas, regras de nomenclatura dos compostos e classificação dos compostos, fazendo com que a química seja vista como uma disciplina não atrativa pelos alunos. (AMORIM, MARIA, et al., 2002, p. 19).

Em relação a esse ponto, é importante discutirmos sobre como o currículo em Química é tido como muito conteudista, dificultando o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, referente a essa temática Leal, afirma:

Os químicos e os professores costumam gostar e achar importantes todos os detalhes da Química (parece-nos que o mesmo acontece com os especialistas e professores das outras áreas do conhecimento). O que normalmente acontece com os currículos e programas de ensino é que eles incluem temas e conceitos demais. Daí, sob a pressão de cumprir o programa, os professores às vezes apegam-se a essa justificativa para trabalhar com o foco no cumprimento do programa. Uma equação seria: Programa cumprido + abordagem apressada e superficial → programa cumprido + aprendizagem inadequadas. Nessa perspectiva, fica muito difícil pensar na formação de cidadãos críticos e participativos. O conteudismo estrito e volumoso parece conduzir sim à produção de "enciclopédias biológicas"- contendo uma infinidade de verbetes de Química, Física e outros campos de conhecimento: bonitos, importantes, fragmentados, precarizados e descontextualizados. (LEAL, 2010, p. 8).

O docente não deve se limitar a transmitir o conteúdo programático, deve estimular o pensamento crítico, amparado no conhecimento científico, de onde elabora seu saber observando a diversidade social e cultural. O ensino não é mera transmissão de conhecimento,

o docente tem, obrigatoriamente, que conhecer e saber o que ensina. Dessa forma é responsabilidade do professor, contextualizar os conteúdos ensinados, de forma a incentivar os alunos na busca pelo conhecimento científico e a prática dele.

Entender o ato de ensinar de maneira simplista, sem superar a dicotomia teoria/prática, escola/vida, não altera o trabalho docente. Dessa forma, é necessário identificar o professor como sujeito do conhecimento, com consciência forjada na relação da prática com a teoria. Um profissional que reconheça o seu papel histórico, bem como a possibilidade de criar e ampliar ações para orientar a atividade intelectual do aluno. (RAIMANN, 2013, p. 30).

Nesse diapasão, quanto mais interações de saberes, proporcionalmente mais e melhores serão os saberes.

O saber é adquirido individualmente, mas é construído no coletivo e só tem valor se for reconhecido pela comunidade científica e transmitido. Ele perde seu valor quando é esquecido e deixa de ser reproduzido. O saber do professor se dá de duas maneiras: através da aquisição do conhecimento científico e na prática docente. O saber docente é construído nas relações do que se aprende e do que se ensina. (RAIMANN, 2013, p. 13).

Sendo assim, o currículo de química desde a universidade na formação de professores ao currículo contemplado nas escolas, precisa estar relacionado com o fazer pedagógico, pensar na formação dos alunos de forma dinâmica e ampla, resgatando seus conhecimentos prévios e utilizá-los em sua prática docente. Pois o que se percebe é que a formação do professor de química, ainda está no método tradicional de se ensinar e aprender, vendo no dia a dia do ensino da química, metodologias onde o centro da prática se dá pela oralidade, raras vezes através da prática. E isso reflete de maneira significativa na aprendizagem dos alunos como já discutido até aqui.

2.4 A importância do Projeto Político Pedagógico na escola.

A organização do trabalho pedagógico da escola moderna, tem como base todos os princípios éticos, democráticos, pedagógicos e legislativos acordados pelos partícipes do processo educacional. Pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, o documento que reuni tais princípios e direcionamentos, vem ser o Projeto Político Pedagógico. Onde no artigo 12 da LDB diz: "Os estabelecimentos de ensino respeitando as normas comuns e as do seu sistema de ensino, terão a incumbência de elaborar e executar sua proposta pedagógica".

O PPP – Projeto Político Pedagógico, no entanto teve sua afirmação com a Constituição de 1988, que designou que as escolas deveriam ter autonomia para criarem a sua identidade, conforme as exigências previstas em leis educacionais. Como apresenta Libâneo (2008, p. 152), “A autonomia de uma instituição significa ter poder de decisão sobre seus objetivos e suas formas de organização, manter-se relativamente independente do poder central.”

Com a “liberdade” de se caracterizarem como instituição própria de acordo com sua identidade, é possível que cada escola reconheça esse ponto, como proposta educativa e relacioná-la com a educação que se quer. Haja vista, ser necessária a escola como um todo se apropriar de sua cultura e alunado, para que projetos e discussões, que se apresentam frente ao currículo, seja contextualizado e dessa forma significativa para a sociedade em que está inserida. E para isso as palavras de Vasconcelos, define essa estrutura como competência do PPP.

O plano global da instituição. Pode ser entendido como a sistematização, nunca definitiva, de um processo de planejamento participativo, que se aperfeiçoa e se concretiza na caminhada, que define claramente o tipo de ação educativa que se quer realizar. É um instrumento teórico-pedagógico para a intervenção e mudança da realidade. É um elemento de organização e integração da atividade prática da instituição neste processo de transformação. (VASCONCELOS, 2004, p. 169).

Nessa perspectiva, o PPP tem grande importância no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, pois neles estão reunidos os projetos e direcionamentos pedagógicos organizados de acordo com a realidade do aluno, se caracterizando como uma prática social. Dessa forma, deve ser construído coletivamente, haja vista ter características próprias como: democrático, participativo, coletivo e político, que visam a educação com objetivos humanizadores, conscientes e críticos com intuito de pensar e repensar a partir da realidade que vivem.

A elaboração participativa do Projeto político pedagógico é uma oportunidade ímpar de a comunidade definir em um conjunto a escola que deseja construir (marco referencial), avaliar a distância que se encontra do horizonte almejado(diagnóstico) e definir os passos a serem dados para diminuir esta distância (programação). (VASCONCELOS, 2007, p. 27).

Como proposta de democratização do ensino, a escola precisa reconhecer importância da prática do PPP no dia a dia da escola. Sendo importante que todos os envolvidos no processo participem na elaboração do PPP, discutindo as situações reais apresentadas pelos alunos, professor e comunidade e assim o vivenciem como referência política e pedagógica. Para Alonso (2003, p. 91); “a primeira condição para que o Projeto seja reconhecido é que a

sua elaboração e produto representem o resultado de um processo amplo de participação de todos os setores da comunidade escolar, o que deverá assegurar que ele seja assumido por todos e não somente pelo diretor”.

O PPP, assume a função social e diretiva frente as demandas que ocorrem no dia a dia da escola, no entanto ele possui caráter flexível, pois precisa ser revisto durante o ano, para garantir a concretização das suas propostas e coerência com o que foi proposto.

Dessa forma, o PPP não tem sua construção decidida de modo aleatório, mas se baseia em elementos referenciais que são discutidos e construídos coletivamente tendo como base teóricos e experiências reais. Silva (2011) nos apresenta três pontos importantes para a construção do PPP, sendo o Marco Referencial, o diagnóstico e a programação. Sobre o marco referencial, Silva, nos apresenta três propostas que servem como direção que a escola se propõe a caminhar diante dos objetivos principais da educação. São eles:

Marco situacional: é o olhar que temos acerca da nossa realidade, seja ela da cidade, estado, país e mundo. Marco Doutrinal: Expressa o ideal de sociedade que queremos alcançar e construir. Marco operativo: Identifica o ideal de escola e será feito o trabalho pedagógico, comunitário e administrativo. (SILVA, 2011, p. 14,15).

Partindo dos marcos referenciais acima, a escola cria sua identidade própria baseada em suas propostas pedagógicas e da educação que se quer, buscando em sua prática a qualidade do ensino contextualizado. Sobre o diagnostico Silva (2011, p. 15) nos diz que “é o momento que a escola faz a análise das necessidades localizadas a partir da descrição de sua realidade (...) no sentido de diminuir a distância do ideal para o real”. Frente a isso, a discussão que se apresenta é que o projeto político pedagógico é individual e intransferível, haja vista a realidade de uma escola ser diferente de outra, bem como suas propostas e alunos.

Para tanto, é necessário o PPP ser colocado de fato em prática, e não apenas como uma proposta apresentada sem funcionalidade, o que Silva (2011, p. 15) propõem em definir o terceiro ponto da construção do PPP, a programação, que para ele “são as ações que irão colocar em prática as necessidades apontadas pelo diagnóstico envolvendo organização da ação educativa de modo geral. ”

Neste sentido, o projeto político pedagógico da escola, mensura a prática docente com a da escola como um todo, envolvendo subjetivamente a intencionalidade de todos que participam do processo. Importante destacar o PPP como um caminho a ser seguido em prol da aprendizagem do aluno, sendo necessário haver momentos de reflexão e discussão das

situações locais da escola para que ele seja organizado relacionando os princípios políticos e pedagógicos da comunidade.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIAS NO ENSINO DA QUÍMICA

Um erro comum atualmente atribuído aos professores de uma dada disciplina, consiste em acreditar que os seus discentes apresentam o mesmo grau de interesse que eles próprios possuem por suas áreas de conhecimento. Assim, antes de iniciar um processo de ensino-aprendizagem o professor precisa achar meios de tornar as suas aulas mais interessantes e motivadoras. Nesse contexto, Rosenau e Fialho (2008, p. 22) nos diz que “ o docente que conhece, domina e transmite seus conhecimentos utilizando uma boa didática, busca sempre maneiras diversificadas de ensinar, conseqüentemente consegue a atenção e participação de seus alunos.”

Não se pode deixar de compreender que perante os avanços tecnológicos do mundo globalizado, ministrar os conteúdos científicos (abstratos e complexos ao entendimento dos discentes) que foram programados durante o período de planejamento pedagógico, transformou-se numa tarefa que requer muita dedicação e empenho por parte dos professores, pois existem várias distrações no ambiente escolar que acabam prejudicando o processo de ensino e aprendizagem dos discentes.

A escola e conseqüentemente o trabalho do professor é influenciado por todos os aspectos pertencentes a sociedade, sejam eles, culturais, sociais e tecnológicos, para tanto o professor não pode se abster dos mesmos, mas é preciso utilizá-los ao seu favor, como ferramentas uteis ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Com isso, os professores devem buscar métodos de ensino que diversifiquem e dinamizem suas aulas, para que possam despertar o interesse e a atenção dos educandos, proporcionando desta forma uma aprendizagem mais contextualizada, prazerosa e de maior facilidade de assimilação.

Segundo Freire:

Foi assim, socialmente aprendendo, que ao longo dos tempos mulheres e homens perceberam que era possível- depois, preciso- trabalhar maneiras, caminhos e métodos de ensinar. Aprender precedeu ensinar ou em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante de aprender. (FREIRE, 2008, p. 24).

Desse modo, apurar, examinar e compreender as práticas pedagógicas é de primordial importância para que se consiga atingir metas e conteúdos estabelecidos no início de um ano letivo. Para Rosenau e Fialho (2008, p. 25), “ há sempre uma busca reflexiva para as práticas pedagógicas, de forma que venham a construir novas propostas metodológicas, pois na

organização histórica do processo pedagógico encontramos várias dimensões paradigmáticas”.

Hoje em dia se fizermos uma comparação entre paradigmas conservadores e inovadores, mesmo diante de tantas tentativas de mudanças na área educacional, o método tradicional ainda prevalece em muitas unidades de ensino, onde os professores se preocupam muito mais em finalizar conteúdo do que com a própria aprendizagem dos alunos, dessa forma não relacionam os conteúdos ao meio social do aluno, e nem procuram conhecer a realidade do mesmo, fato esse que faz ascender a prática tradicional nas escolas.

Assim, ensinar Química de maneira inovadora é uma tarefa de alta complexidade que requer tempo, muita força de vontade e aprimoramento constante, uma vez que o docente enfrenta vários obstáculos, desde a falta de materiais didáticos atualizados que estejam condizentes com os avanços tecnológicos até a disponibilidade de um laboratório adequado para a realização de atividades práticas.

Nesse contexto, o professor é a figura fundamental no processo de ensino e aprendizagem, tendo como função optar pelos métodos mais adequados, criando e recriando momentos de aprendizagem, tendo sempre como meta um ensino de qualidade.

Apesar da existência de várias metodologias para o ensino da Química, o professor não deve esquecer a importância do livro didático no ensino. Sobre isso, Rosenau e Fialho (2008, p. 71) relata que “o livro didático é considerado um recurso valioso e atual e, portanto, sua escolha deve ser analisada com cautela e sua utilização precisa ser coerente e planejada, visualizando-o como instrumento principal à disposição do professor no ensino da Química”.

Para tanto, nem sempre os livros didáticos são escritos sob a contextualização do aluno, pois os livros são os mesmos entregues na zona urbana e zona rural. Daí parte o princípio da falta de compreensão da importância da realidade escolar do aluno na prática docente, uma responsabilidade que recai no processo metodológico do professor em associar o livro a realidade do aluno e aos seus conhecimentos prévios que se diferem conforme a sociedade em que vive.

Diante disso, Silva, apresenta vários materiais alternativos para o ensino da Química:

As propostas desenvolvidas por Lutfi (1988, 1992) e pelo Projeto de Ensino de Química e Sociedade (Pequis) da Universidade de Brasília (MÓL; SANTOS et al., 2003, SANTOS; MÓL et al., 2003, 2004, 2005) organizam os conteúdos de ensino a partir de temas dos quais vão emergir os conhecimentos químicos da base comum. (...)é o material do Centro de Ensino de Ciências de São Paulo (Cecisp), Unidades Modulares de Química (AMBROGI et al., 1987), que trata dos conceitos fundamentais da Química, fazendo uma abordagem dos conhecimentos químicos vinculados a temas tecnológicos. Um material (...) produzido pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Química da USP (GEPEQ) (1993, 1995, 1998), que estrutura

os conceitos químicos com base em teorias cognitivistas, rompendo com os programas tradicionais. Outras possibilidades de organização curricular são sugeridas por meio de atividades experimentais, como os materiais de Maldaner (1992), Romanelli e Justi (1997) e Schenutzer et al. (1986). (SILVA, 2008, p. 38,39).

Sendo assim, o professor deve assumir a responsabilidade pedagógica em seu planejamento, para que direcione atividades de cunho intencional a sua turma, neste caso, conhecer os alunos e suas potencialidades é necessário neste processo.

3.1 Experimentação no ensino da Química: importante ferramenta para uma aprendizagem significativa

O uso de aulas experimentais deve contribuir para o processo de ensino e aprendizado de forma significativa e atualizada. Como destacaram Rosenau e Fialho (2008, p. 24), “ é muito importante que a teoria caminhe junto da prática, porque só assim os termos que parecem vagos para o entendimento químico do aluno podem ficar esclarecidos com demonstrações práticas e concretas”. Segundo as orientações para o ensino descrito nos PCNs.

A experimentação faz parte da vida, na escola ou no cotidiano de todos nós. Assim, a ideia de experimentação como atividade exclusiva das aulas de laboratório, onde os alunos recebem uma receita a ser seguida nos mínimos detalhes e cujos resultados já são previamente conhecidos, não condiz com o ensino atual. As atividades experimentais devem partir de um problema, de uma questão a ser respondida. Cabe ao professor orientar os alunos na busca de respostas. As questões propostas devem propiciar oportunidade para que os alunos elaborem hipóteses, testem-nas, organizem os resultados obtidos, reflitam sobre o significado de resultados esperados e, sobretudo, o dos inesperados, e usem as conclusões para a construção do conceito pretendido. Os caminhos podem ser diversos, e a liberdade para descobri-los é uma forte aliada na construção do conhecimento individual. As habilidades necessárias para que se desenvolva o espírito investigativo nos alunos não estão associadas a laboratórios modernos, com equipamentos sofisticados. Muitas vezes, experimentos simples, que podem ser realizados em casa, no pátio da escola ou na sala de aula, com materiais do dia a dia, levam a descobertas importantes. (BRASIL, 2002, p. 55).

A experimentação nas aulas de química, se torna um recurso metodológico de grande importância na aprendizagem dos alunos, pois os tornam investigadores e pesquisadores do seu próprio conhecimento, além de que, a aula com experimentação tende a se tornar mais atrativa, pois se baseia na prática os conteúdos outrora vistos em sala de aula no quadro branco. Neste caso, assimilação se desenvolve mais produtivamente, pois o aluno tem a oportunidade de mesclar teoria junto a prática com a mediação do professor.

De acordo com Rosito,

Muitos professores acreditam que o ensino experimental exige um laboratório montado com materiais e equipamentos sofisticados, situando isto com a mais importante restrição para o desenvolvimento de atividades experimentais. Acredito que seja possível realizar experimentos na sala de aula, ou mesmo fora dela, utilizando materiais de baixo custo, e que isto possa até contribuir para o desenvolvimento da criatividade dos alunos. Ao afirmar isso, não quero dizer que dispense a importância de um laboratório bem equipado na condução de um bom ensino, mas acredito que seja preciso superar a ideia de que a falta de um laboratório equipado justifique um ensino fundamentado apenas no livro texto. (ROSITO, 2003, p. 206).

Contudo, se por um lado é inquestionável a importância da experimentação no ensino, por outro são conhecidas as dificuldades encontradas para a sua implementação em sala de aula, quer por restrições de recursos físicos ou materiais, quer por falta de planejamento das aulas por parte dos docentes de atividades significativas para o aluno, quer pelo número excessivo de alunos em sala de aula ou até mesmo pela reduzida carga horária disponibilizada para vencer o conteúdo exigido pela unidade de ensino. Diante das dificuldades para se desenvolver experimentação, Silva e Zanon (2000, p. 182), comentam que:

os professores costumam relatar que o ensino experimental é importante para melhorar o ensino-aprendizagem, mas sempre salientam a carência de materiais, número elevado de aluno por turma e carga horária muito pequena em relação ao extenso conteúdo que é exigido na escola.

A falta de recursos nas escolas, bem como a falta de laboratórios são alguns empecilhos apresentados na prática docente na utilização da experimentação nas aulas de química, no entanto, o professor que reconhece seu papel como provocador do conhecimento e da pesquisa em si, refaz sua metodologia com os materiais que tem, a fim de não desfazer do conhecimento adquirido pela experimentação. Como bem afirmam Rosenau e Fialho (2008, p. 51), “Diante de tantos recursos, convencionais ou tecnológicos, nossa intenção é mostrar que sempre é possível promover aulas mais atraentes e dinâmicas, que despertem o interesse dos alunos para uma aprendizagem significativa e eficiente, desde que o docente se motive.”

Neste mesmo viés de pensamento sobre a falta de recursos materiais para aulas com experimentação, ficamos com as palavras de Freire, ao nos dizer que:

[...] as situações-limites, [...] não devem ser tomadas como se fossem barreiras insuperáveis, mais além das quais nada existisse. No momento mesmo em que os homens as apreendem como freios, em que elas se configuram como obstáculos à sua libertação, se transformam em “percebidos destacados” em sua “visão de fundo”. Revelam-se, assim, como realmente são: dimensões concretas e históricas de uma dada realidade.” (FREIRE, 2005, p. 104,105).

Neste caso, é importante o professor reconhecer as potencialidades dos seus alunos, bem como o conhecimento prévio dos mesmos sobre o conteúdo a ser ministrado, haja vista ser de suma importância para o desenvolvimento da aula em si, como discutido anteriormente.

O planejamento das aulas de Química é fortemente ligado ao uso da experimentação, uma vez que ele se faz necessário para a compreensão dos fenômenos químicos que resultam em experimentos, esses relacionados ao cotidiano dos alunos que até então só conhecem na teoria ou imagens dos livros didáticos. Sendo assim, é fundamental que os docentes de química saibam realizar a experimentação em suas aulas, a fim de proporcionar aos alunos um olhar mais crítico sobre a teoria e prática de determinado assunto.

Assim, não se pode deixar de destacar também a falta de embasamento teórico dos discentes na elaboração de aulas experimentais, pois durante a sua formação em cursos de Licenciatura, muitos não tiveram acesso a laboratórios. Segundo constata Barbieri:

Embora o Ensino de Ciências através de experiências seja apontado por todos (...) como condição básica para a aprendizagem, o ensino experimental não se viabiliza nas escolas. Os professores têm dificuldades em realizar experimentos principalmente porque, durante a sua formação em cursos de Licenciatura, muitos não têm acesso a laboratórios. (BARBIERI, 1993, p. 4).

Um elevado número de livros e sites da internet apresenta coleção de experimentos de baixo custo, experimentos utilizando materiais domésticos; portanto cabe ao professor buscar alternativas para suas aulas experimentais sempre tendo como meta a correlação entre teoria e prática para alcançar a aprendizagem significativa e assim, o sucesso educacional.

3.2 Debate: uma opção metodológica no ensino da Química

O debate está centrado no exercício da argumentação como “uma atividade social discursiva que se realiza pela justificação de pontos de vista e consideração de perspectivas contrárias (contra-argumento) com o objetivo último de promover mudanças nas representações dos participantes sobre o tema discutido” (DE CHIARO, 2005, p. 350).

A realização de debates no ambiente escolar possibilita aos discentes mostrar e ponderar sobre suas ideias prévias a respeito de fenômenos e conceitos científicos. Essa metodologia de ensino tem a capacidade de integrar o docente e os discentes e fazer com que todos entendam melhor as visões de mundo uns dos outros. Além disso, possibilita aos discentes perceber que não é o professor quem “dá” a aula, mas que todos contribuem para a

construção do conhecimento. Nesse sentido Freire (2008, p. 86) afirma que “o fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professores e alunos se assumam epistemologicamente curiosos”.

Se o professor não oferecer a possibilidade do aluno se expressar, demonstrar suas dúvidas e receios, não conseguirá formar discentes críticos e sujeitos da sua aprendizagem. Assim, o professor através de um diálogo democrático tem como função guiar e desafiar seu discente sobre o assunto abordado, possibilitando a ele a produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado, conseguindo assim, verdadeiramente ensinar e não simplesmente transferir conhecimento.

Por isso é que, acrescento, quem tem o que dizer deve assumir o dever de motivar, de desafiar quem escuta, no sentido de que, quem escuta diga, fale, responda. É intolerável o direito que se dá a si mesmo o educador autoritário de comporta-se como o proprietário da verdade de que se apossa e do tempo para discorrer sobre ela. Para ele, quem escuta sequer tem tempo próprio pois o tempo de quem escuta é o seu, o tempo de sua fala. Sua fala por isso mesmo se dá num espaço silencioso e não num espaço com ou em silêncio. Ao contrário, o espaço do educador democrático, que aprende a falar escutando, é cortado pelo silêncio intermitente de quem, falando, cala para escutar a quem silencioso, e não silenciado, fala. (FREIRE, 2008, p. 117)

Esse diálogo democrático segundo Freire (2008), só é possível quando se proporciona uma atividade conjunta entre os alunos e o professor. Não se trata de uma simples conversa, mas de uma técnica planejada pelo professor, com objetivos claros e conteúdo determinado.

Uma aula que não utiliza o debate como recurso metodológico tende a permanecer embasada em um ensino tradicional, que percebe o aluno sem conhecimentos prévios que possam ser considerados como ponto de partida para a produção de novos conhecimentos. O que de fato, é necessário com o debate provocar no aluno a reflexão da sua aprendizagem para a construção do seu pensamento de mundo, de forma que ele possa vir contribuir de forma significativa na sociedade em que vive.

Sendo assim, o professor que utiliza o debate em sala de aula, está comprometido com a formação do pensamento crítico dos seus alunos, haja vista perceber a importância dele na argumentação, que se relaciona com uma atividade de cunho social, pois é tida através da socialização de diferentes ideias e argumentos sobre o tema em tese. Nesse sentido,

A conversação tem um grande valor didático, pois desenvolve nos alunos as habilidades de expressar opiniões fundamentadas, e verbalizar a sua própria experiência, de discutir, argumentar e refutar opiniões dos outros, de aprender a escutar, contar fatos, interpretar etc. e evidentemente, de proporcionar a aquisição de novos conhecimentos (LIBÂNEO, 1993, p. 168).

A melhor forma de organizar é por meio de perguntas, tanto do professor como dos alunos. Isto é, o professor começa indagando aos seus alunos acerca do conteúdo que será trabalhado, assim como faz um trabalho de motivação com os seus alunos, para que eles também comecem a questionar-se mutuamente.

O diálogo sucessivo é uma técnica semelhante ao debate que compreende uma conversa informal sobre o assunto, desenvolvida entre professor e alunos ou apenas entre alunos, que podem ser divididos em grupos. Nesse último caso, o professor deverá proporcionar aos demais alunos às conclusões de cada grupo.

Dessa forma, o debate em sala de aula proporciona aos alunos momentos de interação social e confronto de pensamentos distintos, que podem resultar em novos conhecimentos. Além de realizar o exercício da oralidade, ao expor seu ponto de vista e defendê-lo.

A produção do conhecimento tem como característica a troca com o outro, neste caso o debate tem como principal proposta ao ouvir e discutir determinados assuntos a fim de entrarem em um consenso. Sendo assim, é necessário o professor criar espaços que estimulem os alunos ao debate de diferentes assuntos relacionados a sua disciplina, com o objetivo de provocar a discussão dele.

Em específico na aula de Química, sendo uma disciplina de exatas, muitos professores tendem a recuar neste recurso metodológico, no entanto é necessário perceber sua importância como parte do processo de ensino e aprendizagem do aluno de química. Pois é importante antes de tudo, conhecermos a teoria para posteriormente aplicarmos esse conhecimento na prática. Desse modo, um dos recursos importantes para a aprendizagem da prática, se apresenta no debate.

Segundo Altarugio e Diniz:

Da mesma forma, é importante que os alunos percebam que as idéias, quando debatidas coletivamente, podem ser reformuladas através da contribuição dos colegas. O movimento da troca de idéias e da construção de conhecimentos é reforçado durante um debate e, deste modo, os alunos têm a chance de compreender melhor o caráter coletivo e dinâmico do trabalho científico. Estas são habilidades que contribuem muito para a formação do cidadão crítico, capaz de tomar decisões relevantes frente aos problemas sociais. (ALTARUGIO e DINIZ, 2008, p. 4).

Sendo assim, o debate se apresenta no processo de ensino e aprendizagem do aluno como uma ferramenta que visa a produção do conhecimento científico através da troca de informações, que são mediadas pelo professor.

3.3 Filmes: metodologia de enriquecimento cultural

A utilização de filmes no ambiente escolar como recurso de aprendizagem em Química é uma ferramenta de grande valia, pois possibilita ao discente uma vinculação radical com a compreensão e com a problematização da realidade, pertinentes aos anseios dos parâmetros e orientações curriculares em vigor. De acordo com Leal:

O uso de filmes pode ocorrer na fase inicial da abordagem, como uma porta de entrada motivadora e contextualizada em um tema, ao longo de seu desenvolvimento, como uma situação de alternância de linguagem e abordagem, como estratégia de mobilização dos alunos e de enriquecimento cultural. Se apresentado ao final, o filme seria um marco de coroamento de uma temática, uma situação cultural mais completa e complexa em que conceitos e sentidos são retomados e revisados de maneira contextualizada e dinamizada pelo enredo.[...]A ideia de dinamização, muito ligada ao fluxo próprio das produções cinematográficas, pretende representar também o enriquecimento da Química e de seus conceitos por sua correlação com histórias humanas, ordinárias ou extraordinárias. (LEAL, 2010, p. 79,80).

Exemplos de filmes utilizados em aulas de Química, segundo Leal:

A guerra do fogo França/Canadá, 1981. Duração: 97 minutos. O sentido do fogo e a relação que as comunidades pré-históricas estabeleciam com ele.
Erin Brockovich

EUA, 2000. Direção de Steven Soderbergh. Duração: 145 minutos. Contaminação de água por cromo VI, processo judicial, divergência de interesses e mobilização social

Césio 137- O pesadelo de Goiânia Brasil, 1991. Direção de Roberto Pires. Duração: 115 minutos. O caso da contaminação ocorrida em 1987 na capital goiana.

Frankenstein de Mary Shelley EUA/ING, 1994. Direção de Kenneth Branagh. Duração: 125 minutos. A ciência e seus frutos: o Prometeu Moderno. (LEAL, 2010, p. 81,82).

Não podemos esquecer que o professor deve tomar cuidado, para que os filmes não sejam apreciados como mera diversão ou entretenimento, mas também como objeto de contextualização educacional. Assim, o docente deve atuar como um mediador da análise do filme em sala de aula, dialogando com os alunos para que eles consigam compreender a obra como significativa em seu processo de aprendizagem.

Quando pensamos na utilização de filmes como recurso metodológico na sala de aula, estamos envolvendo o lúdico como forma de aprendizagem seja em qualquer idade. Neste caso, o filme reflete na interação e forma de pensar e refletir dos alunos sobre determinado

assunto que ele retrata. Santos e Silva (2011) destacam que o lúdico, quando utilizado pelo professor como estratégia de ensino, deve trazer curiosidade, prender a atenção, instigar os alunos a se interessarem pelo que está sendo proposto, facilitando a compreensão do conteúdo lecionado, deixando-os entretidos, curiosos e concentrados.

Assim, o filme como ferramenta de aprendizagem, apresenta ao aluno, meios de conhecer o contexto histórico de determinado assunto, onde é possível refazer seu pensar de forma significativa sobre os conteúdos de química e seus cientistas, por exemplo.

Para Napolitano,

A sala de aula já vem incorporando, e sofrendo a intervenção dos meios de comunicação de massa com a utilização de jornais, revistas, programas de televisão. Porém, é preciso ver que esses meios podem ser considerados como salas de aula, como espaços de transformação de consciência, de aquisição de conhecimentos; que eles dependem de uma pedagogia crítica depende de como vamos ver e ouvir os produtos da indústria cultural. (NAPOLITANO, 2006, p. 89).

Sendo assim, a utilização de filmes na escola e na prática docente, necessita de uma intenção pedagógica consistente com os conteúdos curriculares, haja vista não ser caracterizado por um momento de “folga” do professor, mas em um momento com propostas intencionais de aprendizagem.

A respeito da leitura, ou interpretação de um filme, Vanoye e Goliot-lété afirmam:

Analisar um filme ou um fragmento é, antes de mais nada, no sentido científico do termo, assim como se analisa a composição química da água, decompô-lo em seus elementos constitutivos. É despedaçar, descosturar, desunir, extrair, separar, destacar e denominar materiais que não se percebem isoladamente ‘a olho nu’, pois se é tomado pela totalidade. Parte-se, portanto, do texto filmico para ‘desconstruí-lo’ e obter um conjunto de elementos distintos do propósito do filme. Essa desconstrução pode naturalmente ser mais ou menos aprofundada, mais ou menos seletiva segundo os desígnios da análise. Uma segunda fase consiste, em seguida, em estabelecer elos entre esses elementos isolados, em compreender como eles se associam e se tornam cúmplices para fazer surgir um todo significante: reconstruir o filme ou o fragmento. (VANOYE e GOLIOT-LÉTÉ, 1994, p. 15).

Assim, quando o professor pedir uma análise de um filme, deve recomendar aos seus alunos que façam algumas anotações à medida que o filme seja passado, sempre tendo um objetivo prévio em mente, já que são muitos os detalhes que podem ser observados. Com essa estratégia, conseguirá tornar o ensino da Química mais contextualizado e motivador.

Segundo Almeida (1994, p. 12), “ver filmes, analisá-los, é a vontade de entender a nossa sociedade massificada, praticamente analfabeta e que não tem uma memória escrita”. Assim, é necessário reconhecer a linguagem dos filmes como meio de aprendizagem, onde o

professor tem o papel de mediador deste processo, e deve provocar a reflexão do tema central do filme, para que ele se torne significativo aos alunos.

3.4 A história da Química como ferramenta para aprendizagem

Nos dias atuais a História da ciência assume um papel de destaque para se concretizar a formação socioeducacional de todos os discentes, sendo considerada uma poderosa ferramenta no processo de formação cognitivo do conhecimento.

Como consequência, vêm acontecendo ações oficiais e não oficiais no sentido de buscar inserir a História da Ciência nos currículos que têm emergido de reestruturações curriculares mais recentes. No Brasil, de alguma forma esta tendência aparece explicitada em documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs) e as Novas Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação. (OKI e MORADILLO, 2008, p. 68).

O Ensino da Química apoiado nos pilares de natureza histórica e sociocultural possibilita a interdisciplinaridade e a aprendizagem significativa, além de promover uma educação para a cidadania, combatendo um dos maiores problemas enfrentados hoje pelos professores gerados pela globalização, avanços tecnológicos e no volume de informações; que é a contextualização dos conhecimentos químicos no dia a dia dos seus discentes.

Como exemplo, podemos relatar a utilização da História no ensino sobre modelos atômicos e estruturas atômicas. O professor ao se deparar com alunos que estão iniciando seus estudos em Química, deve se preocupar em explicar de forma contextualizada, mostrando uma visão geral do progresso dessa ciência através do tempo.

No livro de Usberco & Salvador (2009), a História serve como base para contextualizar a evolução dos modelos atômicos e assim facilitar o entendimento ao aluno sobre o átomo, com a seguinte metodologia relatada nos quatro parágrafos que se seguem:

Primeiramente os autores têm como ponto de partida a preocupação com a constituição da matéria a partir do século V a.C., na Grécia através do filósofo Empédocles com a criação da teoria dos quatro elementos, depois relatar por volta de 400 a.C., sobre os filósofos Leucipo e Demócrito com o surgimento da palavra átomo, passando por Aristóteles em 350 a.C. que aprimorou a ideia dos quatro elementos, associando a cada um deles duas qualidades opostas; frio ou quente; seco ou úmido.

Na idade média destacam os alquimistas que tinham como base a obtenção da pedra filosofal e o elixir da longa vida, nesse momento o professor deve mostrar aos seus alunos que

apesar de nunca terem conseguido tais conquistas os alquimistas começaram a desenvolver a Química de maneira significativa com a criação de equipamentos laboratoriais e descobertas de novas substâncias. No início do século XV exaltam o surgimento do Renascimento, que apresenta duas características o racionalismo e o experimentalismo, que permitiram a derrubada do mito da alquimia. Assim, nesse período surge a Iatroquímica, através de Paracelso, que apregoava que a finalidade da Química seria a preparação de medicamentos.

No século XVII evidenciam a Química como ciência através da publicação do livro “O químico céptico” ou “O químico que não confia”, por Robert Boyle, que teve como maior mérito a implementação do método científico no estudo da Química. Já no século XVIII apresentam Antoine Laurent Lavoisier, que desenvolve a Lei da Conservação da Massa, nesse momento destacam que Lavoisier era nobre e viveu durante a Revolução Francesa, tendo seus trabalhos interrompidos por ser condenado a guilhotina.

Nesse contexto histórico, divulgam o primeiro modelo científico para o átomo em 1808, através de John Dalton, o modelo da bola de bilhar, ainda influenciado pela ideia de indivisibilidade dos filósofos Leucipo e Demócrito. Em 1897 relatam sobre o modelo de Thomson que torna o átomo divisível, com a descoberta dos elétrons, graças aos estudos que ocorriam naquele período sobre eletricidade. Depois destacam que: em 1911 Rutherford cria o modelo planetário, graças aos estudos que ocorriam naquele período sobre radioatividade, provando que o átomo é dividido em núcleo e eletrosfera; na sequência, Bohr, em 1913, divide a eletrosfera em sete camadas, graças aos estudos sobre ondas eletromagnéticas, explicando a emissão de luz pelos elétrons dos átomos; Sommerfeld em 1916, a partir da interpretação de Bohr dos espectros descontínuos por excitação elétrica dos gases, cria o conceito dos subníveis de energia; chegando ao modelo atômico atual, ou seja, o modelo da Mecânica Quântica, baseado no princípio da Incerteza de Heisenberg.

Aplicando o desenvolvimento metodológico acima relatado, o aluno terá uma visão ampla da importância que os modelos apresentam na construção das representações dos fenômenos investigados pela Ciência. O professor deve ressaltar a importância do cientista no desenvolvimento da Ciência. É um bom momento para demonstrar que o cientista não é um ser isolado do mundo, mas que está inserido em um contexto social, político etc.

Baldinato e Porto (2008, p. 16), nos diz que “além de ampliar o conhecimento histórico, estudar as preocupações e o estilo didático dos cientistas pode suscitar reflexões valiosas para o processo de ensino aprendizagem em contextos atuais”.

Mostrado a importância da História na contextualização do conhecimento científico, Freire (2008, p. 63), afirma que: “Tenho pena e, às vezes, medo, do cientista demasiado

seguro da segurança, senhor da verdade e que não suspeita sequer da historicidade do próprio saber”.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação dispõem sobre a importância da contextualização histórica da ciência, como forma de aprendizagem significativa, como vemos em seu art. 36:

Art. 36. O currículo do ensino médio observará o disposto na Seção I deste Capítulo e as seguintes diretrizes: I - destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania (BRASIL, 1996).

Um outro bom exemplo da aplicabilidade da História na aquisição do conhecimento Químico, é a utilização pelos professores, da contextualização do desenvolvimento do processo de fissão nuclear, através do esforço dos Estados Unidos para fabricar antes da Alemanha, uma bomba baseada nesse processo, uma vez que naquela época estava ocorrendo a Segunda Guerra Mundial; e o desfecho dessa Guerra com o lançamento de duas bombas atômicas sobre o Japão. Uma no dia 6 de agosto de 1945, sobre a cidade de Hiroshima e a outra três dias depois, sobre a cidade de Nagasaki, pondo fim ao combate em 14 de agosto de 1945, com o rendimento incondicional do Japão. Marcando assim na História, o início da Guerra Fria.

Leal (2010), exaltando a importância da historicidade aplicada como metodologia para aprendizagem em Química, relata aos professores que:

Também elementos da história das técnicas e das tecnologias, parceiras permanentes dos conhecimentos científicos, devem compor e contribuir com a constituição das narrativas que conduzimos na sala de Química. Tomado em sua natureza histórica e sociocultural dinâmica, o Ensino da Química será essencialmente interdisciplinar; e, tratada a Química dessa maneira, teremos mais chance de promover ao mesmo tempo sua aprendizagem significativa e uma educação para a cidadania. (LEAL, 2010, p. 83).

Desta forma fica claro perceber que antes de aprender qualquer conteúdo programático abstrato, o estudante deve adquirir de seu professor uma contextualização histórica sobre o assunto, pois assim, através da percepção dos fatos que envolvem as descobertas científicas, fica mais a compreensão dos discentes pelo conteúdo.

3.5 Mapas conceituais como recursos didáticos

As representações gráficas, diagramas ou estruturas esquemáticas que indicam relações entre palavras e conceitos, são denominados Mapas Conceituais. São aplicados como recurso didático no Ensino de Ciências Naturais, contribuindo para a aprendizagem significativa dos alunos. Segundo Moreira:

Os mapas conceituais serão úteis não só como auxiliares na determinação do conhecimento prévio do aluno (ou seja, antes da instrução), mas também para investigar mudanças em sua estrutura cognitiva durante a instrução. Dessa forma se obtém, até mesmo, informações que podem servir de realimentação para a instrução e para o currículo. (MOREIRA, 2006, p. 5).

É importante destacar que para se tornar uma ferramenta atrativa e dinâmica os mapas conceituais devem ser explicados por quem os elabora, deixando sempre claro em suas representações quais os conceitos mais importantes (que geralmente se encontram na parte superior do mapa) e quais os conceitos secundários ou específicos (que geralmente se encontram na base ou parte inferior). Neste sentido, o autor Moreira, caracteriza o uso de mapas conceituais como facilitadores da aprendizagem significativa, afirmando que os:

Mapas conceituais foram desenvolvidos para promover a aprendizagem significativa. A análise do currículo e o ensino sob uma abordagem ausubeliana, em termos de significados, implicam: 1) identificar a estrutura de significados aceita no contexto da matéria de ensino; 2) identificar os conceitos subsunçores (significados) necessários para a aprendizagem significativa na matéria de ensino; 3) identificar os significados preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz; 4) organizar sequencialmente o conteúdo e selecionar materiais curriculares, usando as ideias de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa como princípios programáticos; 5) ensinar usando organizadores prévios, para fazer pontes entre os significados que o aluno já tem e os que ele precisaria ter para aprender significativamente a matéria de ensino, bem como para o estabelecimento de relações explícitas entre o novo conhecimento e aquele já existente e adequado para dar significados aos novos materiais de aprendizagem. (MOREIRA, 2006, p. 8).

Além disso, Vekiri (2007, p. 287) lembra que apesar dos mapas conceituais possam transmitir informações factuais tão bem quanto os textos, são, sem dúvida instrumentos mais eficientes, melhorando a acessibilidade e usabilidade materiais durante uma pesquisa, pois os “gráficos são mais efetivos que os textos para ajudar os leitores a construir inferências complexas e integrar as informações que eles fornecem”.

Segundo Moreira (2006), os mapas conceituais indicam relações hierárquicas entre os conceitos que estão sendo lecionados em sala de aula, deixando claro quais os mais importantes e quais os mais secundários.

Assim, percebemos que os mapas conceituais se apresentam como recursos metodológicos da prática docente, que auxiliam o professor ao ensinar conceitos através da representação gráfica, pois priorizam a observação das estruturas dos significados em si, explicando através de imagens dos conceitos anteriormente aprendidos.

3.6 O uso de jogos como um forte aliado motivacional

Os jogos convencionais ou eletrônicos são importantes ferramentas utilizadas no processo de aprendizagem, pois possibilitam a aproximação dos discentes ao conhecimento científico, permitindo um elo entre o abstrato e o concreto; favorecendo também aspectos como a socialização, criatividade, afeição e concentração.

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. (BRASIL e SEB, 2006, p. 28).

A utilização de atividades lúdicas no ambiente escolar, possibilita ao professor de Química provocar o interesse dos discentes através de aulas mais dinâmicas e participativas, proporcionando uma aprendizagem mais significativa e prazerosa.

Porém algumas precauções são necessárias, tais como: respeitar a faixa etária dos jogos de acordo com a idade dos discentes, para não atrapalhar o seu desenvolvimento sócio-cognitivo; tempo de duração (principalmente os eletrônicos), evitando interferências em outras atividades do dia a dia; além de lembrar que os jogos devem ser um recurso complementar ao aprendizado e nunca o único recurso disponível, sendo sempre detalhadamente planejado e direcionado pelo professor para aproximar os discentes dos conteúdos curriculares da disciplina.

A função dos jogos no processo de ensino e aprendizagem do aluno, tem a intenção lúdica e educativa, neste caso, o jogo precisa ser mediado pelo professor, bem como ter um objetivo pedagógico intencional, para que não seja apenas um meio do aluno se distrair nas aulas.

Neste caso, é necessário o professor conhecer ou adaptar os jogos lúdicos em sua metodologia dentro do conteúdo curricular, para que o aluno reconheça o conteúdo assim relacionado e assim haja uma equilíbrio em suas propostas.

Segundo Nallin (2005, p. 13) “nem todos os jogos e brincadeiras são sinônimos de divertimento, pois a perda muitas vezes pode ocasionar sentimento de frustração, insegurança, rebeldia e angústia”. Através da utilização de jogos lúdicos, o professor tende a despertar no aluno o raciocínio, a reflexão e aprendizagem de técnicas que servirão de ponto de partida para a facilitação da construção do conhecimento dele.

De acordo com Kishimoto:

Os jogos têm diversas origens e culturas que são transmitidas pelos diferentes jogos e formas de jogar. Este tem função de construir e desenvolver uma convivência estabelecendo regras, critérios e sentidos, possibilitando assim, um convívio mais social e democracia, porque “enquanto manifestação espontânea da cultura popular, os jogos tradicionais têm a função de perpetuar a cultura e desenvolver formas de convivência social. (KISHIMOTO, 1993, p. 15).

Russel (1999, p. 32), exemplifica em seus escritos que os jogos servem para ensinar nomenclatura, fórmulas e equações químicas, conceitos gerais em Química (massa, propriedades da matéria, elementos químicos e estrutura atômica, soluções e solubilidade), Química Orgânica e Instrumentação.

Alunos de monitoria da Universidade Estadual da Paraíba UEPB (2012-2013) elaboraram dois jogos: Baralho químico e Dominó químico para servirem como auxílio na aprendizagem sobre tabela periódica, suas pesquisas foram divulgadas numa exposição realizada no dia 18 de outubro de 2012 na UEPB em comemoração à semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2012.

Pelos resultados obtidos, puderam provar que a aplicação dos jogos lúdicos nas aulas sobre tabela periódica contribui para a maior assimilação dos nomes e símbolos dos elementos, sendo uma boa estratégia para o ensino de química. Ajudando ainda na socialização dos alunos e na conscientização da importância de se respeitar regras e limites.

3.7 Novas tecnologias de informação e comunicação (TICS): Inovação em recursos didáticos no ensino de Química

Nas últimas décadas do século XX, os meios de comunicação evoluíram de forma expressiva, através da implementação da informática e da produção de computadores, possibilitando uma comunicação mais fácil que ocasionou grandes progressos na área educacional. Atualmente o computador faz parte do ambiente escolar e se tornou uma

ferramenta de grande utilidade, pois através da internet o docente encontra várias possibilidades de ampliar suas aulas, além de criar laços cognitivos.

Masetto, exemplifica quais seriam esses recursos tecnológicos:

Por novas tecnologias em educação, estamos entendendo o uso da informática, do computador, da internet, do CD-ROM, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas para educação a distância – como chats, grupos ou listas de discussão, correio eletrônico etc. – e de outros recursos de linguagens digitais de que atualmente dispomos e que podem colaborar significativamente para tornar o processo de educação mais eficiente e mais eficaz. (MASETTO, 2000, p. 15).

O uso de novas tecnologias da informação e comunicação (TICS), vem sendo cada vez mais cobradas no processo de ensino e aprendizagem pela nova geração de estudantes, exigindo atualmente que os professores tenham uma nova postura em suas práticas pedagógicas, utilizando essa tecnologia como aliada na contextualização do conteúdo das suas disciplinas, uma vez que as aplicações dos recursos tecnológicos estão inseridas no dia a dia de nossos educandos. Tal necessidade de utilizar práticas de ensino mais coerentes com a realidade social, fez com que o governo fizesse alusão nos PCNs, de 2002:

No recorte específico do nosso campo de conhecimento, é necessário que o aluno reconheça o papel da informática na organização da vida sociocultural e na compreensão da realidade, relacionando o manuseio do computador a casos reais, ligados ao seu cotidiano, seja do mundo do trabalho, no mundo da educação ou no da vida privada (BRASIL, 2002, p. 218).

Ao tratar sobre o uso das tecnologias como recursos didáticos, Vasconcellos (1993, p. 42) ressalta “o trabalho inicial do educador é tornar o objeto em questão, o objeto de conhecimento para aquele sujeito, ou seja, o aluno”, sendo que para isso o aluno deve ser desafiado, mobilizado e sensibilizado.

Conforme Ferreira e Franco (2015, p. 67) “ao buscar caminhos metodológicos para as novas práticas educativas, faz-se inevitável e intersecção de uma análise relacional entre comunicação e educação”. Realmente essa intersecção é importante, pois ao comunicar um assunto novo aos alunos, estamos ensinando.

Neste contexto, ao adotar uma perspectiva de análise tecnológica, é imprescindível levar em consideração a velocidade do avanço e a constante atualização dos produtos e meios digitais, sem esquecer que, aliado a isto, existe um corpo social dinâmico e mutável às gerações e aos contextos, o que provoca uma série de armadilhas neste universo de pesquisa complexo (FERREIRA e FRANCO, 2015, p. 69).

Acerca ainda das tecnologias do ensino, compreendemos que apesar dela por si só não ser efetiva no processo de aprendizagem e não ser a única força motriz para a transformação do aluno ouvinte em participante ativo, é inegável que o seu uso tende a ser mais corriqueiro nas escolas hoje, quer públicas ou privadas e que, se aprimorada e explorada de forma consciente as suas possibilidades, podem sim servir como um recursos didático válido, como defendem Ferreira e Franco (2015) ao destacarem que as tecnologias servem para estimular a interação e a aquisição do conhecimento.

Para Veiga:

Os alunos do ensino fundamental e do ensino médio, ao utilizarem o computador entram em um ambiente multidisciplinar e interdisciplinar, ou seja, ao invés de apenas receberem informações, os alunos também constroem conhecimentos, formando assim um processo onde o professor educa o aluno e ao educar, é transformado através do diálogo com os alunos. (VEIGA, 2001, p. 02).

Os recursos tecnológicos didáticos no ensino da Química não são os únicos a serem repensados, mas a rotina das escolas e a postura dos educadores. Cabe a esses uma reorientação da sua carga horária de trabalho para que ele possa incluir o tempo de selecionar os recursos interativos e preparar a sua aula. Seria interessante o compartilhamento destas experiências entre os próprios docentes como “um momento didático significativo para a recriação e emancipação dos saberes” (KENSKI, 1997, p. 71).

Para a utilização das novas tecnologias de informação (Smartphone, Tabletes, ultrabooks e todas as suas combinações), ao professor deve-se oferecer oportunidades de conhecimento das tecnologias educativas, daí a importância da formação continuada, para terem familiarização dos recursos, para que, assim identifiquem as reais possibilidades e limites desses instrumentos didáticos. Desta forma, os professores de Química, necessitamos de uma formação continuada e permanente, não se limitando apenas a graduação específica; pois a formação atual se restringe a soma de cursos a respeito dos conteúdos científicos e de cursos sobre educação.

Em face aos conteúdos científicos, a formação científica necessária a um futuro professor não difere da de um Químico Industrial. Desta forma, espera-se que os cursos destinados a formação de professores apresentem uma estrutura curricular específica, direcionada para o que o professor teria que ensinar, explorando as possíveis dificuldades que os alunos encontrarão ao se deparar com tais matérias, contribuindo conseqüentemente na melhora das técnicas pedagógicas. Nesse contexto Leite, nos diz que:

“Observa-se que muitos professores continuam utilizando as mesmas estratégias ditas tradicionais e pouco motivadoras para os alunos quando a evolução das TICs já oferece recursos pedagógicos que podem contribuir para despertar o interesse e engajar os estudantes na aprendizagem de conceitos científicos. Os professores devem buscar possibilidades de interação com os alunos na aprendizagem de química. A falta de conhecimento dos professores para o melhor uso pedagógico da tecnologia, seja ela nova ou velha, é um dos problemas recorrentes do uso pedagógico das tecnologias, sobretudo as TICs. A aprendizagem não se reduz à instrumentação técnica nem faz do aluno um simples receptor de conteúdo. Outro problema percebido é a adequação a tecnologia é a adequação da tecnologia ao conteúdo que vai ser ensinado e aos propósitos do ensino”. (LEITE, 2015, p. 31).

Atualmente os cursos de capacitação dos professores, mostram-se distantes das práticas pedagógicas e das suas condições de trabalho. Muitos docentes alegam não disporem de tempo para interagir-se das novas tecnologias e metodologias. Outro fator que dificulta muito o emprego das novas tecnologias de informação é a falta de infraestrutura básica para a sua implementação na maioria das unidades de ensino brasileiras. Precisamos melhorar a infraestrutura das escolas e implementar desde o início, o uso das novas tecnologias da informação nos cursos de formação básica dos professores.

Hoje não se pode negar a existência de diversos componentes didáticos digitais a serem explorados ou tecnologias educativas capazes de estimular a participação do aluno, por meio claro, da mediação e orientação do professor.

Para Soares, Filho e Machado (2014, p. 3): “uma definição para objetos de aprendizagem podem ser: recursos digitais, que podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível”. Concordamos com essa definição, pois não podemos nos restringir a um tipo de recurso, pelo contrário devemos estar sempre em busca de novidades.

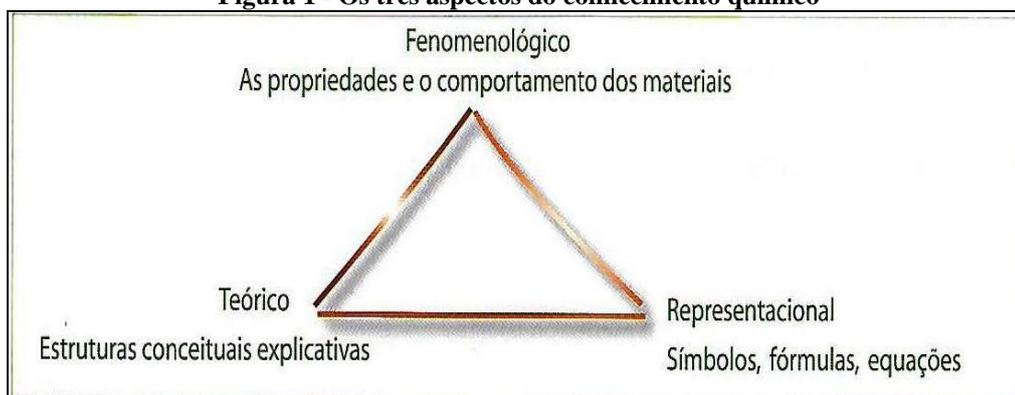
Acerca do processo de ensino-aprendizagem em Química, a metodologia do professor quando ele recorre aos objetos interativos de aprendizagem deve ser pensada e avaliada, pois é a maneira como ele conduz o aprendizado que pode ser o diferencial para o engajamento do aprendiz no processo do conhecimento, principalmente porque muitos alunos ainda consideram difícil entender os conteúdos abordados em sala de aula.

CAPÍTULO 4 - A ESSÊNCIA DA QUÍMICA E SEUS ENCADEAMENTOS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.

Para se ter uma prática docente mais consistente e significativa no Ensino da Química, é necessário identificar seus instrumentos de interesse e seus modos de ação. “A Química é a ciência que estuda a estrutura, a composição, as propriedades e as transformações da matéria” (USBERCO, J.; SALVADOR, E., 2009, p. 12). Da própria definição de Química se dá para perceber seus instrumentos de interesse que são: as propriedades, a constituição e as transformações de substâncias e materiais, que para Mortimer, Machado e Romanelli (2000), tanto na prática científica quanto na do seu ensino, devem ser abordadas de forma sempre inter-relacionadas.

A associação entre teórico (racional) e o fenomenológico (empírico) é vital para o “desempenho” da Química, que correlacionados ao representacional (linguagem própria da Química), geram os três pilares da formação do conhecimento químico.

Figura 1 - Os três aspectos do conhecimento químico



Fonte: MONTIMER E ROMANELLI, 2000, p. 277.

Desta forma, para os alunos obterem uma aprendizagem de qualidade no ensino em Química, o professor deve saber organizar suas explicações (conceitos e teorias) e seus esquemas representacionais (símbolos, fórmulas, equações) em correlação com os fenômenos (objetos, fatos, acontecimentos) de interesse da Química, sempre tentando contextualizar tais saberes com o cotidiano de seus alunos, tarefa nada fácil, que requer planejamento e dedicação.

Esses aspectos do conhecimento podem ser exemplificados utilizando os conceitos de velocidade no estudo da Química, da seguinte maneira:

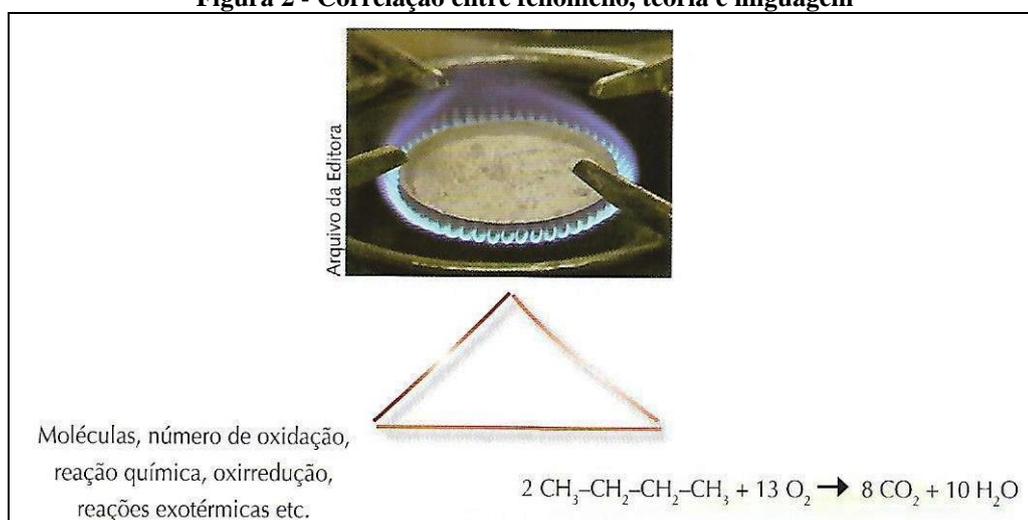
O fenomenológico (fatos): uma reação química fica mais veloz com o aumento da superfície de contato dos reagentes.

O teórico (modelos e teorias): os conceitos de cinética química.

O reacional (ou linguagem da química): $aA + bB \rightarrow cC$, $V = k [A]^x [B]^y$ (Equação da velocidade).

Para exemplificar a correlação entre fenômeno, teoria e linguagem no ensino da química, Leal, utiliza a queima do gás butano (um dos principais componentes do gás de cozinha).

Figura 2 - Correlação entre fenômeno, teoria e linguagem



Fonte: Leal, (2010, p. 23)

Se adotarmos em sala de aula uma postura muito centrada nas representações, com pouca oportunidade para os alunos avaliarem os materiais e processos propriamente, certamente teremos um menor nível de apropriação de conhecimentos pelos alunos. Observar amostras e transformações, ao mesmo tempo em que se discute as bases teóricas e se utilizam as representações químicas, é dar aos alunos condições de se apropriarem dos conhecimentos químicos e também do jeito de funcionar e de se perceber a realidade própria da Química. É importante destacar ainda que, se temos dificuldades materiais, técnicas ou de segurança para apresentarmos alguns materiais ou processos químicos para os alunos, o uso de foto e imagens ampliadas, ou mesmo a alusão verbal a fatos conhecidos dos alunos, já é uma maneira significativa de valorizarmos os aspectos fenomenológico. A presença constante de aspectos fenomenológico tende a impedir que nossa ação em sala de aula se perca em conceitos e fórmulas "desencarnadas" do mundo material, foco objetivo de nossos interesses. (LEAL, 2010, p. 23)

O professor também deve utilizar a relação macroscópico-microscópico na constituição dos saberes da Química, pois está presente em grande parte das temáticas da Química. Ao relatar um determinado fenômeno para o melhor entendimento dos discentes o

professor pode utilizar manifestações perceptíveis como as chamas do fogão, relacionados ao comportamento invisível, microscópico de átomos e moléculas.

Juntamente com a abordagem de temas do dia a dia, a realização de atividades experimentais contribui decisivamente para que uma correta compreensão do sentido da Química e de seus vários temas seja alcançada pelos estudantes. Além disso, aprendizagem em química para ser eficaz deve utilizar a correlação entre teoria e prática. Nesta perspectiva Machado afirma:

Os alunos não compreendem o que seja transformação química apenas porque têm acesso “visual” a ela. Não basta então “fazer” o experimento ou acompanhar uma demonstração feita pelo professora linguagem. (MACHADO, p. 165-166).

O ensino da Química nos dias de hoje, por vezes relaciona práticas tradicionais que desestimulam os alunos, por exemplo, pelas suas fórmulas e cálculos, e que muitas vezes causam medo no mesmo, no entanto o professor precisa articular metodologias para que o aprendizado de química se torne prazeroso, na medida que o aluno reconhece que ela faz parte do seu dia a dia. Dessa forma, se faz necessário o professor de química repensar em sua prática, e usar de todos os instrumentos necessários para chamar a atenção do aluno, como o uso de tecnologias, bem atuante na sociedade e na vida do aluno, bem como atividades práticas como experimentos.

Para tanto, em muitas escolas e no planejamento escolar, a educação é voltada para propostas de cunho progressistas, objetivando a formação de indivíduos críticos.

Considerando que a química está presente na sociedade em vários setores, como medicamentos, combustíveis, geração de energia e na tecnologia em si, é imprescindível o professor resgatar o levante teórico e prático dos significados desses elementos na vida do aluno, visando sua formação integral. Segundo os autores abaixo:

Quando se valorizam a construção de conhecimentos químicos pelo aluno e a ampliação do processo ensino-aprendizagem ao cotidiano, aliadas a práticas de pesquisa experimental e ao exercício da cidadania, como veículo contextualizador e humanizador, na verdade está se praticando a Educação Química. (MARTINS, SANTA MARIA e AGUIAR, 2003, p. 18).

Dessa forma, o professor precisa relacionar os conteúdos curriculares de Química no dia a dia do aluno, trazendo para sala de aula o conhecimento empírico e teórico, a fim de tornar a aula de Química mais atrativa e de responsabilidade social, haja vista a mesma ter uma função social. Contudo, é necessário reconhecermos que o aluno precisa ser estimulado a

pensar no todo e subjetivamente, e o ensino da química proporciona isso no aluno, quando contextualizado nos aspectos políticos, sociais e ambientais que o circulam. Pois, ensinar a química requer um planejamento voltado em experiências sociais e uma didática que acompanhe as mudanças existentes na sociedade, demonstrando que a Química tem um caráter investigativo e experimental, se caracterizando assim como uma ciência.

4.1 HIPÓTESES

Todo trabalho científico perpassa por um processo no qual se utiliza uma rigorosa ação metodológica para chegar ao resultado proposto, o ato investigativo necessita ser dinâmico mutante e evolutivo. Uma ação composta por múltiplas etapas relacionadas entre si, que acontece ou não de maneira sequencial ou contínua. A Pesquisa científica é um processo composto por diferentes etapas interligadas. (SAMPIERI, COLADO e LUCIO, 2006).

Segundo (SAMPIERI, COLADO e LUCIO, 2006), hipótese é a suposição que será (ou não) confirmada pela pesquisa. Trata-se de uma proposição provisória de um fenômeno, fato ou relação entre variáveis, com intuito de explicar algo que se desconhece.

Segundo os autores a hipótese deve indicar um possível resultado que poderá ser confrontada no final do trabalho investigativo, ou seja, toda hipótese deve ser passível de verificação, cujo enunciado não deve entrar em contradição com o conhecimento científico mais amplo e deve ser explicativa, isto é, deve estar articulada com o problema de pesquisa, servindo como explicação deste (SAMPIERI, COLADO e LUCIO, 2006),

Este trabalho investigativo direciona as seguintes hipóteses: Hipótese investigativa Afirmativa (HIA) e Hipótese Investigativa Nula (HIN)

4.1.1 Hipótese Investigativa Afirmativa HIA

Afirma-se de maneira contundente que muitos são os desafios das práticas educativas no ensino da Química em meio aos fatores socioeducacionais que interferem na ação metodológica para formação do pensamento crítico do discente na zona rural no município de Tucuruí, no período de 2018. Principalmente a falta de estrutura física adequada de algumas escolas, como de profissionais capacitados na área de Química para formar os discentes.

4.1.2 Hipótese Investigativa Nula HIN

Afirma-se de maneira contundente que as práticas educativas no ensino da Química em meio aos fatores socioeducacionais não interferem na ação metodológica para formação do pensamento crítico do discente na zona rural no município de Tucuruí, no período de 2018. Sendo o ensino da Química bem ministrado, e com bons resultados no processo educacional dos discentes.

4.2 IDENTIFICAÇÃO CONCEPTUAL OU TEÓRICA

1ª VARIÁVEL: PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA.

Cardoso; Colinvaux (2000, p. 401) dizem: O estudo da Química deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida. Cabe assinalar que o entendimento das razões e objetivos que justificam e motivam o ensino desta disciplina, poderá ser alcançado abandonando-se as aulas baseadas na simples memorização de nomes de fórmulas, tornando-as vinculadas aos conhecimentos e conceitos do dia a dia do alunado.

Em decorrência dessa dicotomia entre teoria e prática, desenvolve-se uma significativa rejeição por parte dos alunos, ao considerarem a Química uma matéria de difícil aprendizagem. É também importante que o perfil do professor desta área de ensino seja redimensionado, pois “poucos de nós somos experientes o suficiente para romper drasticamente com nossos velhos hábitos de ensino e aprendizagem. Nós 'internalizamos' as formas tradicionais, a velha arquitetura da transferência de conhecimento, os hábitos autoritários do discurso professoral em sala de aula”. (FREIRE; SCHOR, 1996, p. 100)

CHASSOT (2003) chama a atenção para os perigos do reducionismo, do fazer pelo fazer, nessa modalidade de aulas práticas em laboratórios que hoje se tornou um modismo. Isto porque muitas vezes, os alunos vão ao laboratório simplesmente fazer experiências, desconexas até mesmo com o que está sendo estudado na disciplina. Pois, muitos são os

professores desinteressados pela real aprendizagem dos seus alunos, que ficam apenas no “faz de conta” de ensinar.

MALDANER (2003) compactua com Chassot, quando afirma que laboratório é condição necessária, mas não suficiente. Denuncia ainda que, é mal aproveitado pelos professores por culpa de sua formação inicial.

2ª VARIÁVEL: FATORES SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA NO ENSINO DA QUÍMICA.

É importante destacar que a eficácia na utilização dessas ferramentas depende do uso que se faz delas, de como e com que finalidade elas são empregadas, cabendo ao professor planejar a sua aplicação em sala de aula. Dessa forma, quando bem empregados, esses recursos trazem uma contribuição para o aprendizado do aluno, que passa a dispor não somente da verbalização, mas, principalmente de estímulos visuais e auditivos, garantindo uma melhor compreensão e assimilação dos conteúdos ministrados (CÓRDOVA & PERES, 2008)

O baixo rendimento dos alunos de Química nesse nível de ensino em todo o país é um fato e não há quem desconheça isto. As causas frequentemente apontadas como responsáveis por esta situação desconfortável e aflitiva são atribuídas ao preparo profissional deficiente, à falta de oportunidade para o professor se atualizar, aos salários baixos e à deficiência das condições materiais na maioria das escolas (EVANGELISTA, 2007).

Existem muitas técnicas e metodologias interessantes que poderiam ser desenvolvidas e aplicadas pelo professor, de modo que possibilitaria fazer do espaço, onde a aula é ministrada (sala ou laboratório), um ambiente descontraído, estimulador e desafiador, melhorando assim a aprendizagem do aluno (HARTWIG, 1985).

Para Eichler (2007), algumas ações têm buscado, e devem continuar buscando, reestruturar as bases metodológicas e curriculares do nosso sistema educacional, de modo a auxiliar a realização de uma melhoria do ensino 99 de Química nas escolas. Talvez os conteúdos fundamentais tratados na disciplina possam ser desenvolvidos a partir de materiais elaborados pelos próprios professores.

3ª VARIÁVEL: FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE.

Para LUCKESI (2011, p. 196), o professor conduz o aluno ao trabalho de pensar, refletir, raciocinar e, assim, despertar o senso crítico e não apenas decorar os conteúdos e reproduzir os ensinamentos do professor como este fosse o único portador de conhecimento na sala de aula.

Conforme PARO (2007, p.52), o afeto supõe empatia e compromisso do educador com o educando, com a preocupação de reforçar a condição de sujeito deste, estabelecendo uma relação humana que não seja fria e exterior, ocupada apenas em oferecer conhecimento para serem apreendidos, mas sim calorosa e cúmplice da própria formação de personalidade do educando. Portanto, gestores, professores, comunidade escolar e as outras instituições da sociedade devem realizar mudanças urgentes para atingir seu real objetivo que é transmitir conhecimento e ensinar valores e atitudes significativas para a vida dos adolescentes.

Segundo o Documento Curricular do Estado do Pará, (2019, p.97), os objetivos de aprendizagem devem definir o que os educandos são capazes de aprender com sucesso em um determinado período de aprendizagem. Nesse sentido, o professor apoia sua prática pedagógica nesses objetivos (focados no estudante), elaborados em aliança com métodos, atividades e conteúdos utilizados para a obtenção de conhecimentos e habilidades significativas e com intuito de promover o protagonismo daqueles que aprendem.

Para ARROYO (2014, p. 38), são os outros educandos que trazem outras indagações pedagógicas à docência. São os outros docentes se organizando, mobilizando e inventando outro fazer educativo (...) ações coletivas na diversidade de campo e fronteiras de luta pelo direito à vida, à terra, ao teto, à identidade, orientação sexual, ao conhecimento, à memória e cultura, à saúde, educação e dignidade, à justiça, igualdade, às diferenças”.

Portanto, são vários motivos que podemos citar nestas duas instituições: escola distante das casas dos alunos, falta de transporte e merenda escolar, não ter adulto que leve até a escola, falta de interesse, a necessidade de trabalhar para ganhar dinheiro e ainda doenças e dificuldades de aprendizagens dos alunos.

Qualquer que seja a concepção metodológica a ser seguida, os saberes desenvolvidos no ensino de química devem ser fundamentados em estratégias que estimulem a curiosidade e a criatividade dos estudantes, despertando sua sensibilidade para a inventividade e compreendendo que está ciência e seus conhecimentos permeiam a sua vida, estando presentes nos fenômenos mais simples do seu cotidiano (Astolfi, 2008).

III MARCO METODOLÓGICO

5 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Na condição de docente da disciplina de Química do primeiro ano do Ensino Médio das redes pública estadual e privada do município de Tucuruí/PA, tem-se observado bastante deficiência, quanto ao aprendizado de ciências física e química apresentada por educandos provenientes da zona rural. Dessa forma, devido a inquietude que se faz presente no cotidiano profissional, no tocante aos fatores que podem causar tal carência, iniciou-se esta pesquisa a partir de uma visita na Secretaria Municipal de Educação (SEMEC), no setor destinado à Educação do Campo, onde foram escolhidas duas das atuais dezoito escolas da zona rural, delimitado, pois, a população alvo do estudo.

A escolha das respectivas escolas foi baseada, principalmente, levando em consideração suas divergências estruturais, já que uma é considerada escola POLO na região com uma infraestrutura básica para o processo de ensino-aprendizagem significativo e a outra com uma infraestrutura muito precária, possibilitando uma análise mais abrangente e objetiva dos desafios das práticas educativas no ensino da Química.

Destaca-se, ainda, que as escolas em questão oferecem um sistema de ensino diferente. Enquanto a Escola A segue as diretrizes do sistema regular de ensino, a Escola B segue as bases do sistema de ensino modular, que vem sobressaltar significativamente a análise.

O conhecimento vulgar ou popular, *lato sensu*, é o modo comum, corrente e espontâneo de conhecer, que adquirimos no trato direto com as coisas e os seres humanos: é o tipo de saber que preenche nossa vida diária e que possuímos sem haver procurado ou estudado, LAKATOS, (2017, p. 03), “ pode se afirmar que o conhecimento popular se diferencia do conhecimento científico pela forma, modo, método e os instrumentos utilizados para conhecer. A ciência não é o único caminho de acesso ao conhecimento e a verdade. Porém é a Ciência que traz a veracidade e confirmação da verdade.

Neste contexto, realizar uma pesquisa científica requer muita seriedade, responsabilidade, precisa-se de originalidade, persistência, dedicação e esforço contínuo do pesquisador. Descrever um fenômeno ou, então explicar a relação que existe entre eles, exige foco, paciência e muita determinação. Para VICTOR (2008, p.09):

Pesquisar”, no sentido mais amplo, é um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento. A fim de merecer o qualificativo de científica, a pesquisa deve ser feita de modo sistematizado, utilizando para isto

método próprio e técnicas específicas e procurando um conhecimento que se refira à realidade empírica. Os resultados, assim obtidos, devem ser apresentados de forma peculiar. Desta maneira, a pesquisa científica se distingue de outra modalidade qualquer pelo método, pelas técnicas, por estar voltada a realidade empírica e pela forma de comunicar o conhecimento obtido.

5.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa utilizada nesse processo investigativo será a pesquisa comparativa uma vez que o pesquisador escolheu o campo da educação e neste campo estabeleceu seu olhar investigativo a duas escolas municipais da região. Assim a pesquisa comparativa buscará descrever os avanços e retrocessos vivenciados no mesmo período nas unidades de ensino. Destacando as dificuldades que estas instituições enfrentam em administrar o ensino de Química.

A pesquisa comparativa é um método que se enquadra nas ciências sociais, e o campo da educação se enquadra nesse processo de investigação. Ela busca investigar fatos e fenômenos que já aconteceram buscando dar explicações a um determinado fato, lugar ou tempo. Portanto a pesquisa direcionada neste estudo foi a comparativa ex-post facto. Esta última por sua vez tem sua conceituação “a partir do fato passado”. “Isso significa que neste tipo de pesquisa o estudo foi realizado após a ocorrência de variações na variável dependente no curso natural dos acontecimentos... na pesquisa ex-post facto o pesquisador não dispõe de controle sobre a variável independente, que constitui o fator presumível do fenômeno, porque ele já ocorreu” (CCEM, 2009)

5.2 Alcance da pesquisa

A pesquisa teve uma abordagem descritiva de caráter bibliográfico e investigativo, pois observou, registrou, analisou e correlacionou aspectos (variáveis) que envolvem fatos ou fenômenos, sem manipulá-los através de uma metodologia qualitativa, proporcionando o contato direto com os sujeitos envolvidos no processo; tendo como princípio a importância de se conhecer e ressignificar a experiência social do indivíduo. Isso permitiu a compreensão dos fenômenos relacionados à escola, uma vez que retrata toda a riqueza do cotidiano escolar; proporcionando a verdadeira relação entre teoria e prática, oferecendo subsídios eficazes para a interpretação das questões educacionais. Nesse sentido, vale destacar os estudos de FLICK

que ressalta que “A pesquisa qualitativa dirige-se à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais” (FLICK, 2009, p. 37).

Quanto à natureza da pesquisa, optou-se por um viés etnográfico, que valoriza decisivamente os aspectos sócio-histórico-culturais onde os sujeitos estão inseridos, para a obtenção de uma aprendizagem que faça sentido à realidade do educando, uma vez que são interlocutores diretos, para a produção e análise dos resultados do objeto do estudo. Segundo Mattos (2001, p. 01), “a etnografia como abordagem de investigação científica traz algumas contribuições para o campo das pesquisas qualitativas que se interessam pelo estudo das desigualdades e exclusões sociais por se preocupar com a análise dialética da cultura”.

Nessa perspectiva, percebe-se o caráter amplo da etnografia, pois objetiva obter uma descrição densa, a mais completa possível, sobre o que um grupo particular de pessoas faz e o significado das representações imediatas que se fazem naturalmente, já que se trata de valores intrínsecos. Isso demonstra que se está interessado na totalidade do problema e não simplesmente no tratamento isolado de uma parte dele. De acordo com Mattos, é coerente que se tenha a seguinte visão sobre etnografia, como sendo:

Um processo guiado preponderantemente pelo senso questionador do etnógrafo. Deste modo, a utilização de técnicas e procedimentos etnográficos, não segue padrões rígidos ou pré-determinados, mas sim, o senso que o etnógrafo desenvolve a partir do trabalho de campo no contexto social da pesquisa. Estas técnicas, muitas vezes, tem que ser formuladas ou criadas para atenderem à realidade do trabalho de campo. Nesta perspectiva, o processo de pesquisa será determinado explícita ou implicitamente pelas questões propostas pelo pesquisador. (MATTOS, 2001, p. 01).

5.3 Campo de investigação ou área de estudo

O estudo baseou-se em duas turmas do último ano do Ensino Fundamental II (9º ano), quando se iniciam os estudos de Química na Educação Básica das escolas da zona rural da cidade de Tucuruí/PA. Sendo a Escola Municipal de Ensino Fundamental A, localizada na Trans Bom Jesus, Km 72 Fazenda Conspel; inserida numa comunidade formada por habitantes de terra firme, que se dedicam à criação de gado, (grandes fazendeiros e pequenos criadores), agricultores, extrativistas, madeireiros e os assentados do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra. Enquanto a Escola Municipal de Ensino Fundamental B, está situada na Trans Bom Jesus, Km 110 sede da Fazenda União – entorno do Lago da Usina Hidrelétrica de Tucuruí; inserida numa comunidade formada também por habitantes das ilhas

que se dedicam, sobretudo, à pesca artesanal; pequenos criadores de gado, pequenos agricultores, pequenos comerciantes, atividades turísticas e, também, à criação de peixes.

5.4 Instrumento e coleta de dados

A observação do objeto em estudo se deu por meio de aferições, análise documental e inquéritos compostos de entrevistas semiestruturadas, questionários; além de fotografias do ambiente para reconhecimento e análise do espaço.

Quanto aos sujeitos colaboradores, a pesquisa é constituída por depoimentos e aplicação de questionários aplicados aos alunos, professores e diretores das respectivas escolas.

5.5 População e Amostra

No campo da ciência nem sempre dá para analisar todas as pessoas, animais, plantas e objetos existentes no planeta Terra, daí, a necessidade de o pesquisador selecionar uma amostra. Sampieri, Collado e Lucio (2013) descreve como “subgrupo da população do qual são coletados os dados e que deve ser representativo dessa população”. Já a população é, “o conjunto de todos os casos que preenchem uma série de especificações”.

Segundo FRANZ VICTOR (2008), o conceito de população é “usado para designar a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características, definidas para um determinado estudo”. No entanto, uma pesquisa geralmente não é feita com todos os elementos que compõem uma população. Costuma-se, neste caso, selecionar uma parte representativa dela, denominada de “amostra”. (Franz Victor, 2008, P. 43)

Neste contexto o interesse maior do pesquisador, foi coletar os dados através da aplicação dos questionários para todas as categorias selecionadas. Essas categorias responderam de acordo com sua opinião pessoal, depois a tabulação dos dados foi realizada procurando entender o fenômeno de estudo diante do método comparativo após descrever cada variável selecionada para esta investigação.

Apresenta-se a população e amostra utilizada para este estudo:

Tabela 1 - População e amostra da escola A

POPULAÇÃO E AMOSTRA			
SUJEITOS	DOCENTES DE CIÊNCIAS	GESTOR	DISCENTES DO 9º ANO
POPULAÇÃO	1	1	20
AMOSTRA	1= 100%	1= 100%	16= 80%

Unidade de Análise: Escola A.

Fonte: SEMEC (2018).

Tabela 2 -População e amostra da escola B

POPULAÇÃO E AMOSTRA			
SUJEITOS	DOCENTES DE CIÊNCIAS	GESTOR	DISCENTES
POPULAÇÃO	1	1	17
AMOSTRA	1= 100%	1= 100%	11= 64,7%

Unidade de Análise: Escola B.

Fonte: SEMEC (2018).

No tocante às etapas da pesquisa, vale destacar os seguintes passos:

1º Visita à Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SEMEC), no setor destinado à Educação do Campo, para conhecimento da realidade e escolha das escolas investigadas.

2º Reunião com os diretores e professores das escolas com o objetivo de apresentar a pesquisa e sua importância para uma melhoria no ensino de Química.

3º Pesquisa exploratória de campo para a escolha dos instrumentos de coleta de dados a serem utilizados.

4º Coleta dos dados da pesquisa obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas e questionários contendo perguntas subjetivas, objetivas e mistas (perguntas objetivas com possibilidades de comentário e justificativa).

5º Categorização e análise dos dados coletados.

6º Apreciação dos relatórios parciais.

7º Avaliação do alcance dos objetivos propostos.

8º Análise e elaboração do resultado das atividades.

Foram analisadas as falas, os questionários e as atividades dos envolvidos no que tange a aferição dos dados, priorizando as informações que serviram de base para responder as questões propostas como objetivos. Tendo-se em vista que a pesquisa envolveu técnicas de entrevistas ou de observação, foi colocado em anexo, os roteiros a serem seguidos e a autorização do uso de voz, imagem e de dados coletados.

Os resultados foram transformados em informações representadas por tabelas e gráficos e, discutidos a luz do referencial teórico.

5.6 Organização, análise e discursão dos resultados

5.6.1. Referente a organização dos dados

Essa etapa foi cuidadosamente planejada, os dados foram organizados em quadros e gráficos numéricos evidenciando os resultados diante das interrogações levantadas neste estudo. Afirmando que toda pesquisa se inicia pelo caráter exploratório desde o momento que se planeja, se organizasse o passo a passo.

Os estudos exploratórios servem para nos tornar familiarizados com os fenômenos relativamente desconhecidos, obter informação sobre a possibilidade de realizar uma pesquisa mais completa relacionada com um contexto particular, pesquisar novos problemas, identificar conceitos e variáveis promissoras, estabelecer prioridades para pesquisas futuras ou sugerir afirmações ou postulados (SAMPIERI, 2013, p. 101).

Neste estudo, realizou-se as observações e entrevistas com aplicação de questionários, buscando investigar um tema ainda pouco estudado na educação, qual seja, o ensino de Química na rede municipal tendo duas escolas como comparativo de análise. “Consiste na explicitação ou interpretação crítica pessoal das ideias expressas pelo autor, ao longo de seu trabalho ou parte dele” (LAKATOS, 2003). Entrevistando gestores, professores e alunos para descobrir como as instituições de ensino estão desenvolvendo a formação do aluno perante o ensino de Química, perpassando pela ação do docente, e as metodologias que ele utiliza em suas aulas para formar o aluno na perspectiva do pensamento crítico. Para LAKATOS, a pesquisa inicialmente exploratória é fundamental em todo trabalho investigativo:

A técnica da observação não estruturada ou assistemática, também denominada espontânea, informal, ordinária, simples, livre, ocasional e acidental, consiste em recolher e registrar os fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas diretas. É mais empregada em estudos

exploratórios e não tem planejamento e controle previamente elaborados (MARCONI, LAKATOS, 2003, p. 192).

Portanto, a classificação das pesquisas torna-se essencial para ajudar o pesquisador no estabelecimento de seu marco teórico, ou seja, para possibilitar uma aproximação conceitual dos fatos investigados.

Para analisar os fatos do ponto de vista empírico, para confrontar a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operante da pesquisa. Esse delineamento refere-se ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, que envolve tanto a diagramação quanto a previsão de análise e interpretação de coleta de dados. Entre outros aspectos, o delineamento considera o ambiente em que são coletados os dados e as formas de controle das variáveis envolvidas (GIL, 2002 p. 43).

Nesse contexto, a investigação levou em consideração, a observação gerando o relatório sistemático realizada em campo. Este relatório busca dar visibilidade aos objetivos específicos, que estão atrelados nas variáveis que estabeleceram o caminho do processo investigativo, buscando saber como estas se apresentavam no campo de investigação. Contém também a identificação do perfil social, econômico e cultural dos alunos e famílias atendidas pelas escolas.

Os estudos exploratórios servem para preparar o terreno e normalmente antecedem as pesquisas com alcance descritivos, correlacionais ou explicativos. Os estudos descritivos-geralmente- são a base das pesquisas correlacionais que, por sua vez, proporcionam informação para realizar estudos explicativos que geram um sentido de entendimento e são extremamente estruturados. As pesquisas realizadas em um campo de conhecimento específico podem incluir diferentes alcances nas distintas etapas de seu desenvolvimento. Uma pesquisa pode começar sendo exploratória, depois pode ser descritiva e correlacional e terminar como explicativa (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2013 p. 100).

Dessa maneira, através da análise e tabulação das tabelas foi interpretado cada resposta de maior valor e mais significativo, comparando com a teoria estudada. Com os resultados foi elaborado um relatório contendo a observação da observação sistemática realizada em campo.

5.6.2 Da análise e discussão dos resultados

Após a coleta de dados, a fase seguinte da pesquisa foi a de análise e interpretação. Estes dois processos, apesar de conceitualmente distintos, aparecem sempre estreitamente relacionados:

A análise tem como objetivo organizar e sumariar os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o

que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (Gil, 1999, p. 168).

A investigação se propôs-se analisar e interpretar os dados, buscando verificar sua relevância e significado em relação aos propósitos da pesquisa. Sistematizar todas as etapas necessárias para a aquisição de conhecimento a respeito de um tema que se tem interesse em estudar, faz-se necessário na pesquisa científica. Organizar todas as reflexões observáveis escrevendo um texto claro e compreensível buscando dá as respostas aos problemas que foram propostos. Para SAMPIERI, COLLADI e LUCIO (2013, p. 588, 590):

Toda parte analítica da pesquisa, as opiniões emitidas pelos sujeitos participantes foram organizadas, interpretadas e analisadas, onde a pesquisadora visou evidenciar de forma clara e compreensiva as respostas obtidas e tabuladas, objetivando a compreensão das análises, das ideias conclusivas de cada objetivo propostos neste estudo investigativo e se eles foram alcançados. É importante, ressaltar que os dados nas ideias conclusivas foram confrontados com a teoria estudada, momento em que se realiza a discussão dos resultados.

Uma vez obtidos o resultado das análises começou-se a efetuar as inferências, os comentários e as conclusões do referido trabalho. Nesta etapa foi organizado os quadros com opiniões e informações coletadas pelos instrumentos de campo. Para cada variável foi emitido um grupo de perguntas, e o processo de análise ocorreu da seguinte forma: Após ter organizado os dados nos quadros foi emitida a análise e resultados, valorando a opinião dos participantes entrevistados.

Após cada grupo de perguntas, direcionado as categorias participantes da investigação, foi confrontado as respostas colhidas mediante a participação dos sujeitos entre das duas escolas ou seja, para cada variável um grupo de pergunta analisada e a elaboração de uma ideia conclusiva, onde nesta se fez presente a concepção teórica que sustentou a variável contratando com a prática da realidade observada, os autores nas ideias conclusivas contribuem para respaldar as variáveis em evidência no trabalho investigativo.

Por fim apresentou-se a conclusão final e as recomendações.

IV MARCO ANALÍTICO

6 ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Para a compreensão subjetiva da realidade local sob a luz do referencial teórico, consideramos como objeto de pesquisa, duas escolas públicas localizadas na zona rural do Município de Tucuruí-PA, a escolha do campo de pesquisa se deu, pela minha experiência como docente de Química no município de Tucuruí-PA, sendo na zona urbana, em receber os alunos dessas escolas e perceber suas deficiências de aprendizagem teórica e prática na disciplina supracitada. Para realizar o levantamento de dados da pesquisa, foram utilizados como instrumentos entrevistas semiestruturadas, com aplicação de questionários nas duas escolas com os alunos do 9º ano, com os docentes da disciplina de ciências e seus gestores.

6.1 Coordenação administrativa-pedagógica (Direção Escolar).

A visão da direção das escolas, foi de suma importância para entendermos a realidade educacional delas, haja vista o diretor administrar a escola nos aspectos financeiros, estrutural e pedagógico. Neste sentido, aplicamos um questionário semiestruturado com perguntas fechadas e abertas para levantarmos informações relevantes para análise dos dados referenciados pela temática da pesquisa, a saber os diretores serão identificados como: Diretor da Escola (A) e Diretor da Escola (B).

Em relação a estrutura das escolas, nos quesitos serviços e dependências, os diretores nos responderam o seguinte:

Quadro 1 - Serviços e dependências das escolas.

Serviços e dependências	Diretores-respostas	
	SIM	NÃO
Alimentação	A e B	
Biblioteca	-	A e B
Cozinha	A	B
Laboratório de informática	-	A e B
Laboratório de Ciências	-	A e B
Quadra de esportes	A	B
Sala de Leitura	-	A e B

Sala da diretoria	A	B
Sala dos professores	A	B
Sala de Atendimento especial	A	B
Aparelho de DVD e Tv	A e B	
Impressora	A	B
Xerox	A	B
Retroprojektor e data show	A	B
Internet		A e B
Computadores		A e B

De acordo os resultados apresentados no quadro acima, a Escola A possui equipamentos e dependências melhores que a Escola B, haja vista a mesma ter sido inaugurada em 2013, porém mesmo tendo sido construída a pouco tempo, seu projeto não contemplou biblioteca e nem laboratórios de informática ou multidisciplinares. Como apresentado nas fotos abaixo, a Escola A, possui cozinha, refeitório e área de lazer.

Imagem 1 - Frente da Escola A



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 2 - Cozinha da Escola A



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 3 - Refeitório da Escola A



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 4 - Área de Convivência Interna da Escola A



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

A Escola B, funciona nas dependências de uma casa, não possuindo sala de direção, bibliotecas, laboratório, refeitório, quadra de esportes, cozinha, sala de professores e nem salas de aulas apropriadas para os alunos. Alguns alunos estudam na varanda da casa, a qual não possui recursos didático-pedagógicos suficientes que caracterizem uma escola propriamente dita. Vejamos as imagens abaixo:

Imagem 5 - Frente da Escola B



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 6 - Cozinha da Escola B



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 7 - Dormitório de Professores da Escola B



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 8 - Dormitório de Professores da Escola B



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Assim, a precariedade da Escola B é vista pelo diretor como um impedimento para que atividades mais direcionadas possam ser desenvolvidas pelos professores, pois sentem certo desânimo em apresentar projetos e atividades, uma vez que não possuem recursos próprios para isso e os recursos vindos da SEMEC são poucos. Sobre essa temática Freire afirma que:

Um dos piores males que o poder público vem fazendo a nós, no Brasil, historicamente, desde que a sociedade brasileira foi criada, é o de fazer muitos de nós correr o risco de, a custo de tanto descaso pela educação pública, existencialmente cansados, cair no indiferentismo fatalistamente cínico que leva ao cruzamento dos braços. “Não há o que fazer” é o discurso acomodado que não podemos aceitar. (FREIRE, 2008, p. 67).

Em relação aos fatores sociais relevantes no ambiente escolar, perguntamos sobre a concepção da relação entre educação, pobreza e desigualdades sociais. Onde o Diretor A, respondeu que:

“Dentro das possibilidades e dentro do grau de entendimento de cada aluno e professor, trabalhamos os assuntos referentes as suas disciplinas, tentando mostrar aos alunos a importância da educação.”

O Diretor B, assim relatou:

“Esses temas são sempre trabalhados dentro de cada disciplina, quando o professor contextualiza os conteúdos e leva os alunos a refletirem sobre sua realidade.”

A educação no campo é uma das vertentes do processo educacional que mais se discute, haja vista a mesma estar relacionada com as práticas educativas contextuais e as vivências sociais. Quando os diretores afirmam que os assuntos acima, são mencionados de forma contextualizadas nas aulas, notamos que a escola A e a escola B, percebida como precária, estão realizando o processo de ensino e aprendizagem dos alunos baseados em princípios democráticos e políticos. Segundo Ferreira e Franco:

Dentro desta visão, as instituições democráticas devem ser pensadas como intrinsecamente políticas, que tem como objetivo principal educar o cidadão para a participação ativa e inteligente na sociedade. Deve ter como finalidade cultivar a formação de caráter virtuoso do educador que almeja alcançar a contínua liberdade, dinâmica que tem como meta a relação entre este e a sociedade, baseado numa luta permanente para que se construa uma política mais justa e decente. (FERREIRA e FRANCO, 2015, p. 218).

Para tanto, fora perguntado aos diretores, sobre a condição de pobreza poder interferir no rendimento e bom desempenho dos alunos, onde o Diretor A respondeu que:

“Com as condições de transporte e alimentação em casa, muitas são as problemáticas, isso pode atrapalhar o seu desempenho escolar sim.”

O Diretor B, respondeu que:

“Sim, tendo em vista que essa base dá condições que podem levar a permanência ou não do aluno na escola.”

A pergunta acima, nos faz refletir sobre as condições sociais existentes na área pesquisada, onde em conversas informais nos foi dito que muitas vezes a alimentação principal dos alunos é na escola.

Assim, perguntamos se as condições físicas da escola pública permitem vivência em condições justas e dignas, respeitando e atendendo as necessidades e condições dos alunos. O diretor A, respondeu assim:

“Permite totalmente, nossa escola não possui muitos recursos, no entanto temos um prédio similar com os da escola da zona urbana, basta sabermos utilizá-lo e direcionar atividades de socialização aos alunos.”

O diretor da Escola B, enfatizou as condições precárias da escola e a falta de recursos, para compra de materiais, alimentação e outros. O mesmo nos fala que:

“Infelizmente nossa escola funciona às vezes por meio de doações, a comunidade sempre está disposta a nos ajudar; os livros didáticos demoram a chegar e fazemos rifa para comprar materiais e roupas para os alunos mais necessitados. Mas estamos caminhando, sem desistir de nosso propósito de levar a educação a essas crianças e adolescentes que moram no campo.”

Dessa forma e como bem observado as duas escolas são diferentes em alguns aspectos, principalmente relacionados a recursos e ora em planejamento didático-pedagógico, uma vez que a escola B não possui sala de direção e nem sala para atendimento especial, no entanto bem sabemos que a educação e aprendizagem dos alunos, precisam se fundamentar na ideia de que um simples lápis e caderno tem o poder de ensinar um aluno, basta o professor direcionar sua intencionalidade para os objetivos propostos pela educação. Nesta seara, Rosenau e Fialho (2008, p. 13) aduz que “a atuação docente influenciará o desempenho discente, tanto para ações positivas como para ações negativas durante o processo de aprendizagem”.

Finalizando, fora perguntado acerca da implementação e execução do projeto político-pedagógico da escola, onde percebemos que os diretores desconheciam o mesmo, pois segundo eles, existe apenas 01 (um) que fica na SEMEC, que serve de norte para as escolas. Fato esse que nos deixou interessados em saber por que não há o planejamento do PPP nas escolas no campo e em cada escola pesquisada, porém os diretores nos informaram que foram orientados a seguir o PPP da SEMEC.

Para tanto, o projeto político-pedagógico da escola é um documento que deve ser planejado por cada escola, pois se caracteriza como o planejamento pedagógico específico da realidade escolar. Isso é disposto nos artigos 12 e 13 da Lei de Diretrizes e bases, onde no Art. 12 inciso VII define como norma da escola, informar os pais e responsáveis sobre a frequência e o rendimento dos alunos, bem como sobre a execução de sua proposta pedagógica.” E no Art.13 como orientação aos professores, eles devem “participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino, elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino.” E aos diretores compete - como vemos como característica da gestão democrática, expresso no Art.14 - fomentar a participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola.

Assim, as mudanças esperadas pela escola e sua gestão precisam estar orientadas e estipuladas de forma democrática e participativa, para que a gestão municipal possa verificar suas reais necessidades e expectativas gerais.

4.2 Professores

4.2.1 Da formação dos professores.

O questionário realizado com os professores de Ciências das duas escolas foram separadas em categorias e relacionados na forma de tabelas. O quadro abaixo, relata a formação acadêmica destes docentes e a experiência profissional.

Quadro 2 - Formação Profissional do Professor

Formação Acadêmica	Professor	Tempo de Serviço
Licenciado em Ciências com habilitação em Biologia	A	10 Anos
Licenciado em Ciências com habilitação em Matemática	B	5 Anos

Com base no quadro 2, podemos notar que nenhum dos professores que lecionam no 9º ano do ensino fundamental das duas escolas, possuem formação em Química. Essa observação pode ser considerada como um forte indício referente aos problemas que os alunos encaram ao iniciar o ensino médio.

Outro fato importante relatado pelos docentes é que apesar de eles trabalharem em uma única escola, ministram aulas de outras disciplinas como o Professor A que ministra aulas de educação física e artes e o professor B que ministra aulas de matemática. Isso só vem a

comprovar que a falta de profissionais especializados nessas regiões compromete a qualidade do ensino e sua aprendizagem. Nesse contexto, Raimann, afirma que:

O trabalho docente no interior da escola exige um conhecimento especializado, complexo, diferente das mudanças que envolvam aspectos materiais. O saber profissional produz ideias abstratas e é construído nas relações interativas. Como, o professor tem a função de incentivar a atividade intelectual do aluno, proporcionar condições para que ele aprenda e solucione autonomamente seus problemas, é necessário que o mesmo seja portador de um cabedal de conhecimentos que atenda a essas necessidades. (RAIMANN, 2013, p. 40).

Exemplificando tal questionamento, temos o edital do concurso da Prefeitura Municipal de Tucuruí de 2014, a ver:

6.2. CARGO: PROFESSOR DE CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS

6.2.1. CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

1 - Origem da vida (Abiogênese, Biogênese, Hipótese Autotrófica e Heterotrófica); 2 - Citologia (Química celular, Membranas celulares, Citoplasma – estrutura e funções das organelas; Núcleo – ácidos nucléicos, divisão celular); 3 - Embriologia (gametogênese, fecundação, desenvolvimento embrionário e anexo embrionário); 4 – Genética (Conceitos fundamentais, Noções de probabilidade, Leis de Mendel, Herança dos grupos sanguíneos, Determinação genética do sexo e heranças relacionadas ao sexo na espécie humana); 5 - Evolução (Evidências da evolução, Teorias evolutivas e Especiação); 6 - Ecologia (Conceitos fundamentais, Cadeias e teias alimentares, Relações entre os seres vivos, Poluição); 7 - Seres Vivos (Sistemas de classificação, Vírus, O estudo dos Reinos: Monera, Protista, Fungi, Plantae – Histologia, morfologia e fisiologia vegetal, Animália - Filos animais, Histologia animal, Anatomia e fisiologia comparada dos vertebrados).¹

Apesar de ofertarem vagas para professores de Ciências, no próprio edital de 2014 do último concurso da Prefeitura Municipal de Tucuruí, observa-se que ele contempla apenas matérias da área de ciências biológicas, excluindo conhecimentos de ciências físicas e químicas; apesar de tais conteúdos serem exigidos na grade curricular de ensino.

Logo, o concurso apenas exige conhecimento em ciências biológicas, contudo, o professor será obrigado a ministrar aula tanto de biologia como de física e química. Fator esse que sustenta a falta de base dos alunos nas referidas matérias no término do ensino fundamental II, observado pelos professores no 1º ano do ensino médio. Para tanto a formação do professores, influencia diretamente no processo de aprendizagem dos alunos,

¹ Site: <https://www.agrobase.com.br/concursos/2014/concurso-publico-de-tucuru-i-pa-edital-001-2014/>, acesso em 04/08/2019.

uma vez que docentes bem capacitados conseguem contextualizar os conteúdos de Química com o dia a dia dos seus educandos através de uma linguagem mais significativa, proporcionando um ensino mais fundamentado e de melhor qualidade, como afirma as autoras Rosenau e Fialho (2008, p. 41) “ a responsabilidade do professor de Química é muito grande, pois nossos alunos buscam o saber, confiantes em seus professores, os quais precisam estar aptos para formá-los como cidadãos com referência, autonomia e senso crítico para viver em sociedade.”

Em entrevistas, os professores ao serem indagados se já realizaram alguma formação continuada direcionada à Química, ambos foram categóricos em responder que não recebem suporte da SEMEC na oferta de tais cursos, notadamente por lecionarem em uma área de difícil acesso na zona rural. Entretanto, o professor da escola A busca realizar suas formações com recursos próprios, em algumas oportunidades. Já segundo o Professor B, este não realiza afirmando que:

“Precisamos que a rede educacional proporcione meios a possibilitar tais cursos em nossa região, por motivos de trabalhar em uma área da zona rural, onde há grandes dificuldades de acesso”.

Neste caso, observa-se o descaso da SEMEC, na oferta de tais curso e inobservância de tal necessidade. De acordo com Raimann (2013, p. 44) para os professores alterarem sua postura teórico-metodológicas de concepção tradicional e inovarem em suas práticas educativas, há a necessidade de uma formação continuada eficaz, pois apenas desta maneira, com políticas educativas que valorizem a formação continuada, os professores conseguirão atingir uma aprendizagem significativa com seus educandos.

Podemos constatar a dificuldade de acesso comentada anteriormente, através de observações feitas no trajeto que os alunos e funcionários fazem de casa para a escola, o que nos mostra as fotos abaixo:

Imagem 9 - Transporte Escolar utilizado pelas escolas em algumas regiões rurais do município



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 10 - Rodovia Trans Bom Jesus



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 11 -Rodovia Trans Bom Jesus



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

6.2.2 Descrição de como ocorrem as práticas educativas no ensino da Química no processo de formação da criticidade dos discentes nas duas escolas investigadas.

Sobre as práticas educativas do ensino de Química nas escolas pesquisadas, foram feitos questionamentos aos professores sobre suas metodologias aplicadas nas aulas de Química, como recursos tecnológicos, didáticos e planejamento, onde constatamos que apenas o professor A, realiza pesquisa sobre os conteúdos de Química em outras fontes que não sejam os livros didáticos recebidos por eles. O professor B, informou que:

“não necessita de tal apoio, pois as aulas são feitas de acordo com os livros didáticos que os alunos tem, não tendo necessidade de outras fontes.”

Neste ponto, sentimos que a falta de entusiasmo e comprometimento do professor B, em descartar a pesquisa na realização do seu planejamento didático. Segundo Rosenau e Fialho:

Em muitas situações, o professor vê o livro didático como opção única de trabalho em sala de aula, restringindo-se às teorias e aos exercícios previamente calculados para preencher o tempo total de uma aula. Porém, é válido ressaltar que o livro didático, visto como apoio para o aprendizado, pode abrir novos horizontes no que diz respeito a recursos didáticos afins.

Dessa forma, podemos concluir que, ao utilizarmos um livro de Química, em conjunto com demais recursos didáticos (...) poderemos atender mais amplamente aos interesses de nossos alunos, com mais competência e habilidade, levando-o a ter um papel ativo, capaz de operar as informações disponíveis a ele. (ROSENAU e FIALHO, 2008, p. 55).

Em seguida, analisamos a pergunta sobre como o professor considera a educação no campo, onde responderam o seguinte:

“A educação no campo é bem difícil, pois não recebemos muitos recursos para utilizar com os alunos, somos meio esquecidos”. (Professor A)

“Dar aulas em escolas no campo é um desafio, aqui encontramos realidade diferentes da cidade, a vida dos alunos e o modo como vivem, influencia muito no interesse deles pela escola, vejo que a educação no campo ainda tem muito a crescer no nosso município, apenas sendo preciso as autoridades a verem melhor.”(Professor B)

A necessidade de relatar os problemas pelos professores enfrentados nas escolas que lecionam no campo é extenuante, no entanto, eles justificam o não uso de metodologias diferenciadas nas aulas pela falta de materiais. Sabe-se, porém, que a prática do professor, não está somente no uso de materiais e tecnologias avançadas, em laboratórios e recursos digitais, mas no seu comprometimento com a educação pautada na realidade escolar do aluno. Sobre isso Araújo e Silva (2011, p. 44) nos dizem que: Educação se constrói a partir dos saberes e experiências calcadas em suas trajetórias de vida, uma educação diferenciada, voltada para a apreensão e transformação da realidade pelos sujeitos sociais que a estudam.

Sobre a participação em congressos, formação e grupos de estudos, obtemos os seguintes resultados:

Quadro 3 - Formação Continuada e participação dos docentes

Formação Continuada	Participação do Docente	
	SIM	NÃO
Congressos, Fóruns, Workshops	A	B
Relatos de pessoas experientes	A	B
Trocas de conhecimentos	A	B
Grupo de Estudos	A	B

O professor da Escola B foi unânime em relatar que não participa de projetos, congressos ou até mesmo discussões e grupo de estudos com outros professores, pois a escola “não possui estruturas para isso”. Essa realidade fora constatada como verdadeira, a partir do momento que percebemos que a escola não possui sala de professores, nem tão pouco, computadores e internet.

Para tanto, é importante apresentarmos que o professor deve ser um pesquisador, a partir do momento que busca ampliar seu conhecimento a partir da sua realidade, para que possa modificá-la e transformá-la. Segundo Reis (2011, p. 276): “A educação do campo é aquela construída a partir dos interesses da comunidade a qual está ligada.”

Ainda conforme o Quadro 3, o professor A sobre o questionamento da participação em congressos, formação e grupos de estudos, se mostrou ativo em relatar que os mesmos não acontecem frequentemente, mas o professor busca através de redes sociais, trocar ideias com pessoas mais experientes sobre alguns processos de Química e gosta de relatar suas experiências com outros professores por meio de aplicativos no celular. Segundo o professor A:

“Eu acredito que não é porque a secretaria não disponibiliza os recursos certos para nós fazermos as aulas que nós não devemos buscar mais conhecimentos em outros meios, isso só nos faz crescer e melhora o planejamento de nossa prática. ”

Nesse sentido Minayo (2004, p. 16) afirma que “[...] A metodologia inclui as concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas que possibilitam a construção da realidade e o sopro divino do potencial criativo do investigador”. O professor precisa se alinhar a sua realidade, de modo a não apenas se sujeitar a ela, mas conhecê-la e alimentar sua criticidade e dos seus alunos, como busca de transformação dela.

No quarto quadro foi averiguado as dificuldades enfrentadas pelos professores nas suas práticas docentes.

Quadro 4 -Dificuldades dos docentes para a realização das aulas de Química

Dificuldades	Docentes
Falta de domínio de conteúdo	B
Carência de Laboratório	A, B
Falta de internet	A, B
Carência de adequação ao conteúdo	A, B
Falta de infraestrutura básica da escola	B

Pela análise deste quadro, podemos notar que os professores apontam a falta de laboratório como um dos principais fatores enfrentados para se ministrar aulas de Química, tendo como premissa acreditar que as atividades práticas só podem ser realizadas em laboratórios bem estruturados e em locais que possuem comércio especializado em produtos químicos. Contudo, vale ressaltar que já existe um elevado número de livros e sítios da internet que possuem como finalidade apresentar sugestões de aulas práticas de Química, que podem ser realizadas facilmente em qualquer estabelecimento de ensino ou na própria casa dos alunos.

A autora Sônia Hess, na apresentação do seu livro intitulado “Experimentos de Química com materiais domésticos”, nos diz que:

Realizar experimentos de Química envolvendo reagentes, catalisadores e outros materiais baratos e facilmente disponíveis é um desafio enfrentado por muitos professores, especialmente por aqueles que trabalham em instituições de ensino com recursos financeiros insuficientes ou, estão localizados em cidades onde não há comércio especializado em produtos Químicos. A presente obra tem por finalidade oferecer sugestões de aulas práticas de Química que possam ser desenvolvidas facilmente em qualquer instituição de ensino, mesmo naquelas desprovidas de laboratórios, equipamentos, vidrarias e reagentes convencionalmente utilizados. (HESS, 2008, p. 3).

Dessa forma, como já dito a alhures, cabe ao professor buscar alternativas para suas aulas experimentais, sempre tendo como meta a correlação entre teoria e prática para alcançar a aprendizagem significativa e assim, o sucesso educacional.

6.2.3 Identificação do uso das metodologias no ensino da Química nas duas escolas

As metodologias utilizadas pelos professores sem dúvida são influenciadas pelo que a escola oferece, no entanto é necessário o professor assumir o caráter investigativo e pesquisador e explorar sua realidade educacional local, como ponto de partida para o planejamento de sua prática docente. Nesta perspectiva Rosenau e Fialho (2008, p. 40) afirmam que “o professor precisa ter uma boa formação, criatividade, interesse e busca e necessita agir com flexibilidade e comprometimento, procurando se adaptar da melhor maneira possível à realidade de sua instituição e de sua sala de aula”.

Para tanto, fora perguntado aos professores se eles julgavam relevante o uso da experimentação no processo de ensino e aprendizagem de química, sendo que o Professor B, respondeu que:

“Não, pois eu não consigo fazer experimentação sem um laboratório adequado para isso, aqui não temos materiais que acompanhem as experimentações necessárias para a aprendizagem dos alunos”.

O professor A, respondeu que,

“Sim, experimentação seria uma complementação para a aprendizagem de qualidade.”

Na oportunidade, questionamos se eles já realizaram esse tipo de aula na escola, o professor A, respondeu:

“Sim, poucas vezes, mas só realizamos algumas experiências simples, pois não temos equipamentos e nem reagentes adequados”,

No entanto o professor B, respondeu que,

“Não, devido à falta de laboratório”.

É necessário contextualizarmos aqui sobre a infraestrutura de ambas as escolas em que os professores lecionam, sendo importante destacar que a negatividade apresentada pelo professor B em suas respostas reflete nas suas condições de trabalho, vez que atua na escola que não tem estrutura adequada e nem suporte de coordenação pedagógica para auxiliá-lo. Diferentemente da escola em que o professor A leciona, que já apresenta uma boa estrutura, no entanto, também carecendo de laboratórios. Analisando as respostas dos professores, observamos que estes acreditam que as atividades práticas, com fito em atenderem às necessidades pedagógicas, apenas podem ser realizadas com a utilização de equipamentos profissionais e reagentes químicos específicos. Sobre isso, o autor Borges nos diz que:

“É um equívoco corriqueiro confundir atividades práticas com a necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais, uma vez que podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados (BORGES, 2002, p. 294).

As duas escolas pesquisadas apesar de estarem localizadas na mesma área rural, possuem realidades relacionadas a infraestruturas diferentes, como vemos nas fotos abaixo:

Imagem 12 - Escola B

Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 13 - Área da Escola B

Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 14 - Refeitório da Escola A

Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 15 - Área Externa da Escola A

Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

As duas escolas se diferenciam pela sua estrutura, haja vista a Escola A, por ter sido inaugurada em 2013, apresenta um prédio de arquitetura moderna e de estrutura semelhante aos das escolas municipais na zona urbana de Tucuruí. No entanto, nenhuma possui laboratório de Química ou informática (Quadro 1). Como vemos, a Escola B possui estrutura precária funcionando em uma casa, sem qualquer adaptação para tal, e conforme conversas informais durante a pesquisa, fora constatado que existe um único banheiro unissex para funcionários e alunos, com apenas um vaso sanitário, e que em dezembro de 2018, ele estava desativado há mais de um mês em virtude da queima da bomba d'água.

Para tanto, a necessidade de se usar materiais e laboratórios adequados para o uso da experimentação ou aulas mais dinâmicas em Química, é importante, pois esses recursos auxiliam a compreensão dos conteúdos de maneira mais prática e produtiva. Assim, voltamos a discussão apresentada no referencial teórico sobre o conhecer a realidade em que se está inserido, e retirar dela ambientes e recursos para que haja de maneira contextualizada a aprendizagem dos alunos, haja vista o conhecimento prévio, o modo de vida dos mesmos ser de suma importância para isso. Quanto a isso Reis, nos diz que:

A escola tem que refletir o meio em que está inserida, a cultura do povo que está a sua volta, os costumes, as tradições e a possibilidade de extrapolar ou redimensionar os saberes e conhecimentos, buscando formar sujeitos que se preocupem cada vez mais com a melhoria das condições de vida e o desenvolvimento sustentável e integrado da sua comunidade (REIS, 2011, p. 282).

Sobre os tipos de avaliações que habitualmente praticam com os alunos em Química, os professores responderam:

Quadro 5 - Tipos de avaliações que habitualmente usam.

Tipos de Avaliação	Docente	
	SIM	NÃO
Experimentação	-	A e B
Relatórios	A	B
Debates	A	B
Pesquisas	A	B
Prova escrita	A e B	-

Conforme os dados do quadro 5, somente o professor A utiliza de debates, pesquisas e relatórios como recursos avaliativos em sua prática. Sendo assim, ele considera a avaliação qualitativa fundamental no processo de ensino-aprendizagem, o que corrobora com a orientação da LDB (Lei 9394/96) em seu artigo 24, V, alínea “a”, que aponta para a necessidade de uma avaliação com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos no transcorrer do ano letivo. O professor B, nos relatou que para verificar o aprendizado dos alunos utiliza apenas a forma tradicional de avaliar, ou seja, a prova escrita.

Sabemos que a avaliação tem como função diagnosticar as principais dificuldades dos alunos, com objetivo de encontrar novas práticas de aprendizagem. Melchior nos relata que a

[...] avaliação deve ser realizada mediante a obtenção de informações precisas, em etapas sistemáticas, sobre os conhecimentos do indivíduo e de sua formação. O conhecimento é expresso pelos seus desempenhos frente às tarefas propostas. As atitudes expressam a formação e os valores do indivíduo. As aprendizagens estão relacionadas e condicionadas tanto pelo ambiente de aprendizagem vivenciado na escola como pelas propostas de atividades. A avaliação deve ser um mecanismo regulador da prática educativa, através da compreensão de si mesma e da tomada de decisões a partir dos seus resultados. (MELCHIOR, 2004, p. 39).

Sobre os recursos didáticos disponíveis e que frequentemente utilizam em suas aulas, os professores responderam o exposto na tabela abaixo:

Quadro 6 - Recursos Didáticos que utilizam.

Recursos Didáticos	Docentes	
	SIM	NÃO
Quadro	A e B	-
Pincel	A e B	-
Livro didático	A e B	-
Tv	-	A e B
DVD	-	A e B
Retroprojektor / data show	-	A e B

De acordo com os dados, os docentes A e B, utilizam apenas os recursos didáticos tradicionais de ensinar (quadro, pincel e livro); apesar de ambas as escolas possuírem outros recursos tais como Tv e DVD, e a Escola A ainda possuir data show. Segundo Rousseau e Fialho (2008, p. 56) “existe, atualmente, uma variedade de recursos didáticos, entre eles podemos citar, além do próprio livro didático: revistas, jornais e reportagens, filmes e vídeos

direcionados a área; jogos para ajudar no reforço de conteúdo; computador como fonte de pesquisa, entre outros”.

A análise dos dados acima, nos faz refletir sobre a importância de o professor conhecer a realidade em que atua, identificando quais recursos a comunidade apresenta que poderão ser usados a seu favor nas aulas de Química. Ressaltando ainda o artigo 28, inciso II, da Lei 9394/96, LDB, que afirma: "Os sistemas de ensino deverão promover as adaptações necessárias com metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural". No entanto, foi constatado que os livros didáticos utilizados pelos alunos dessas escolas no campo, são os mesmos da zona urbana, ou seja, eles não atendem o dispositivo previsto na LDB. Este último fator justifica as dificuldades de adequações dos conteúdos relatadas por ambos os professores na tabela 6.

6.2.4 Definição de como ocorre o processo de formação do pensamento crítico dos discentes no ensino da Química.

Nas entrevistas feitas aos professores e em conversas informais, procuramos identificar a concepção dos mesmos sobre a importância do ensino da Química na formação do pensamento crítico dos alunos. Para tanto, fora perguntado se acreditam que o estudo da Química forma os alunos para viverem criticamente em sociedade, onde responderam o seguinte:

“Sim, por que os conteúdos apresentam relação com o dia a dia do aluno e isso me faz perceber que quanto mais aprendem a Química, mais conseguem viver a sua realidade de maneira produtiva.” (Professor A)

“Sim, a aprendizagem de Química ajuda os alunos a se relacionarem com os acontecimentos do dia a dia, a viver em sociedade, entendendo seus aspectos contextuais.” (Professor B)

Assim, os professores foram questionados se contextualizam os conteúdos com a realidade do aluno no campo, onde o professor A respondeu que:

“Sim, as vezes dou exemplos práticos do modo como vivem aqui na zona rural.”

E o professor B:

“De vez enquanto trago algo para mostrar a eles.”

A Lei 9394/96 LDB, é clara em seu artigo 28, inciso I, ao dizer que: “Os conteúdos curriculares sejam apropriados às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural. ”

Dessa forma, como já citado, é necessário relacionarmos os conhecimentos prévios dos alunos, bem como da realidade em que vivem com os conteúdos em sala de aula, para que a aprendizagem se torne significativa. Conforme Libâneo (1994, p. 69): “O trabalho escolar não se assenta, prioritariamente, nos conteúdos de ensino já sistematizados, mas no processo de participação ativa nas discussões e nas práticas sobre questões da realidade social imediata”.

Observamos na prática dos professores entrevistados que eles se sentem inseguros com os conteúdos de Química, justamente por não terem formação específica na área, o que tem demonstrado grande perda no processo de aprendizagem dos alunos. Alguns assuntos importantes e relevantes para a formação do aluno, passam despercebidos e sem importância, justamente pelo fato do professor não ter domínio suficiente para ministrá-lo.

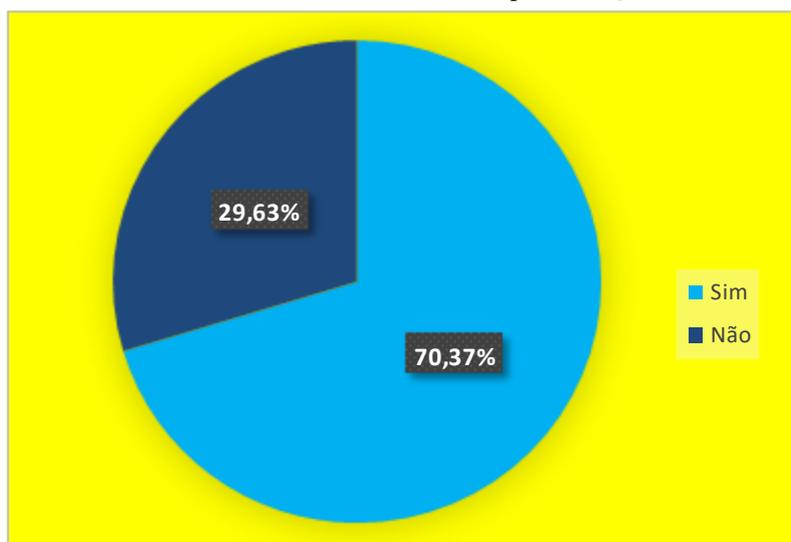
6.3 Discentes

A pesquisa se torna relevante quando refletida sobre a condição e perspectiva de aprendizagem dos próprios alunos. Assim, foi aplicado questionário semiestruturado e entrevista com os alunos do 9º ano das duas escolas visitadas

Sendo 11 (onze) alunos da Escola B e 16 (dezesesseis) alunos da Escola A. Para compreensão da análise dos dados coletados, vamos nomear os alunos da Escola A, seguindo a numeração de 1 a 16 quando relatado as falas e colocação dos mesmos e da Escola B, com a mesma dinâmica de numeração.

Inicialmente foi perguntado aos alunos se gostavam da disciplina de Química inserida no ensino de ciências, conforme o gráfico abaixo:

Gráfico 1 - Gostam da disciplina de Química



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Ademais é importante destacar algumas colocações dos alunos que responderam sim:

“Gosto muito da disciplina de Química, porém às vezes acho ela difícil de aprender, pelas fórmulas e experiências que quase não temos e o livro até manda a gente fazer”. (Aluno B.1)

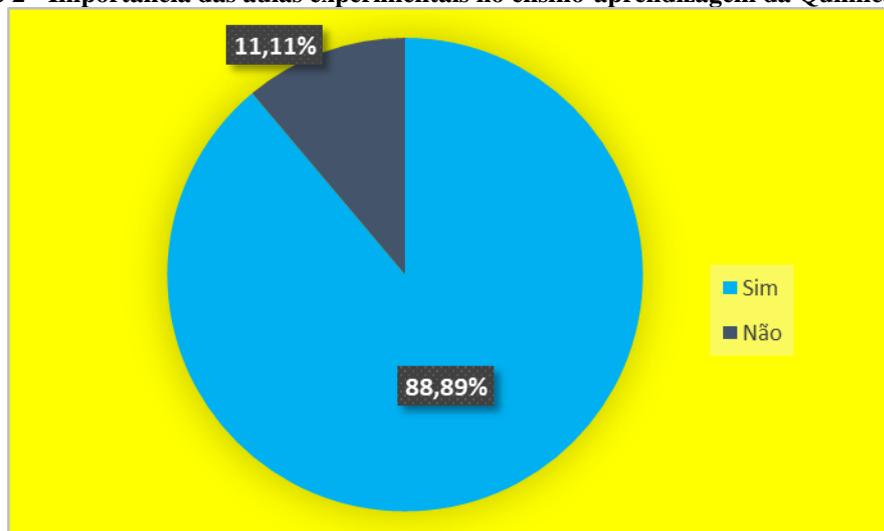
“A minha disciplina preferida é a Química, porque nessa matéria o nosso aprendizado é maior, e deixa nos bastante ligado não só na Química, mas em todas as matérias relacionadas a ela.” (Aluno A.1)

Os alunos que responderam não, destacaram em unanimidade que a disciplina de Química é difícil. A subjetividade dos alunos em acreditar que a disciplina de Química é difícil de se aprender, reflete na aprendizagem deles, esse conceito que a disciplina de Química é difícil, é retrógrado. Muitas são as metodologias alternativas que professores podem utilizar para facilitar a aprendizagem, como bem mencionado no trabalho até aqui, como o uso de tecnologias, jogos, debates etc. Para tanto o professor precisa resgatar o interesse do aluno trazendo para a sala de aula, métodos que se enquadrem na realidade dele, ou levá-los para fora da sala de aula para fazer experimentos, passeios etc.

De acordo com Rousseau e Fialho (2008, p. 56) “A importância dos recursos didáticos dentro do ensino de Química ou de qualquer outra disciplina é fundamental. Por meio destes o professor pode planejar uma aula mais dinâmica e atraente, criando em seu aluno um interesse maior para a aprendizagem.”

Fora perguntado aos alunos se eles julgavam relevante a realização de aulas práticas (experimentação) no processo de ensino e aprendizagem de Química. Onde conforme o gráfico:

Gráfico 2 - Importância das aulas experimentais no ensino-aprendizagem da Química



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

É importante destacar a fala de alguns alunos que julgaram importante a experimentação nas aulas, como da Escola A:

“Sim, mas na maioria das aulas é no caderno e no quadro que a gente aprende.”
(Aluno A.2)

“Sim, porém aqui na escola nós não temos nenhum laboratório para termos aulas práticas” (Aluno A.3)

A falta de infraestrutura nas escolas do campo é atenuante e uma realidade em todo o Brasil, nas escolas pesquisadas fora constatado a falta de materiais necessários para realização de práticas experimentais, bem como um laboratório específico para isso, ademais conforme mostram as imagens abaixo, os alunos da Escola B estudam na varanda da casa (escola), diferente dos alunos da escola A, onde a estrutura se encontra adequada:

Imagem 16 - Carteiras da Escola B



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 17 - Área de lazer da Escola A



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Imagem 18 - Ambiente onde os alunos estudam na Escola B



Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Para tanto, afirma Kunuppe (2006, p. 288, 289): “nossa profissão exige que o professor seja criativo e dinâmico, mas para isso precisa-se estar motivado e com metas e objetivos bem esclarecidos”. Nessa perspectiva, cabe ao professor elaborar o planejamento em experimentação com o uso de materiais do dia a dia do aluno, o que tornará a aprendizagem própria e significativa aos mesmos. No entanto a realidade das escolas pesquisadas é que os professores além de não terem a formação necessária para a fundamentação correta dos experimentos, ainda se encontram nos métodos tradicionais de ensino: livro, quadro e pincel.

Sobre a falta de laboratório nas duas escolas pesquisadas os alunos da Escola A relataram que:

“Eu acharia interessante se tivesse um laboratório para nós estudarmos um pouco e fazer experimentos.” (Aluno A. 4)

“Deveria ter, pois eu aprenderia mais.” (Aluno A. 5)

“Acho que deveria ter um laboratório específico para os experimentos e para nós entender melhor como funciona.” (Aluno A. 8)

Quando comparamos as mesmas respostas com a dos alunos da Escola B, sendo a mais precária em estrutura e organização, os alunos responderam que:

“Não existe nem banheiro” (Aluno B. 2)

“Nessa escola não tem nada, só o chão porque Deus deu.” (Aluno B. 4)

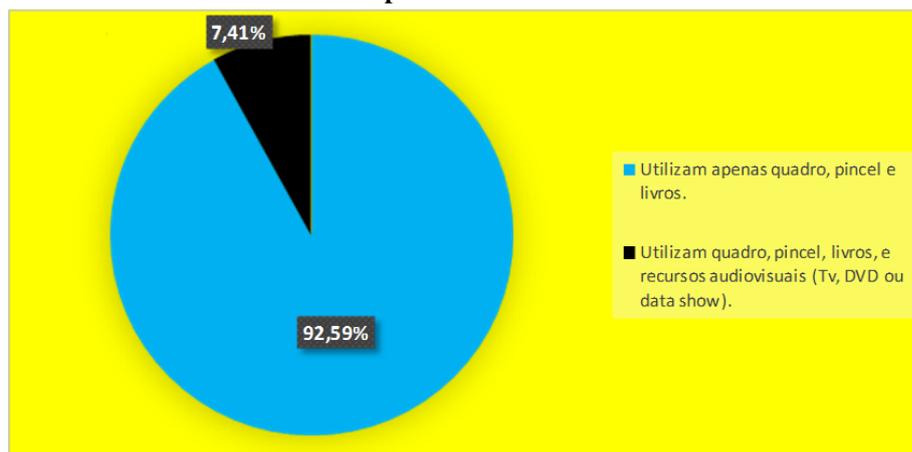
O que fora constatado ao observamos a adaptação da cozinha já apresentada pela fotografia 6.

Imagem 19 - Cozinha da Escola B

Fonte: Silvio Augusto de Almeida Hingel (2018)

Os recursos disponíveis para as duas escolas são baixos e pouco se investe, de acordo com nossa observação e em conversas informais, os livros didáticos demoram a chegar. Segundo Libâneo (1994, p. 70), “O que importa é que os conhecimentos sistematizados sejam confrontados com as experiências socioculturais e a vida concreta dos alunos, como meio de aprendizagem e melhor solidez na assimilação dos conteúdos”. Esses pontos influenciam significativamente na aprendizagem dos alunos, pois como observado os professores não mantêm um planejamento específico para a zona rural, ou seja, não contextualizam de forma eficiente os conteúdos e nem suas metodologias.

Foi possível identificar os principais recursos didáticos utilizados na escola pelos professores de um modo geral, sendo o quadro, pincel e livros. Os alunos da Escola A relataram que poucas vezes os outros professores, utilizam data show ou Tv/DVD (tecnologia disponível na escola). O mesmo ocorre nos relatos dos alunos da escola B, que afirmam raras as ocasiões em que são utilizados os recursos de Tv/DVD.

Gráfico 3 - Principais recursos didáticos utilizados

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Sobre a realização de atividades extraclases, como pesquisa, aula passeio e visitas, os alunos da Escola A afirmam apenas participar de feira cultural na própria escola, e os alunos da Escola B foram unânimes em afirmar que não realizam esses tipos de atividades.

Nas respostas subjetivas dos alunos da escola B, os alunos relataram o seguinte sobre essa questão:

“Na nossa escola não acontece esse tipo de coisa” (Aluno B. 5).

“Nós nunca fizemos um passeio ou uma pesquisa fora da escola, todo tempo ficamos na sala de aula olhando para o quadro” (Aluno B. 2).

“Eu ficaria muito feliz de participar de alguma atividade fora da escola”(Aluno B. 6).

É visível a diferença de incentivo à aprendizagem sobre outras formas de aprender das duas escolas, pelas metodologias aplicadas pelos professores, mesmo as duas escolas não possuindo recursos, laboratórios etc. Percebemos isso, nas falas então dos alunos da Escola A que responderam que por vezes participam da “feira cultural”:

“Participamos da feira cultural na nossa escola” (Aluno A. 2).

“A única atividade fora da sala de aula é a feira cultural” (Aluno A. 12).

De acordo com nosso referencial teórico, a educação e aprendizagem significativa tem aspectos socioculturais da realidade do aluno, como ensinar o mesmo sobre a relação da Química com a sua realidade se os professores se mostram omissos e desinteressados em levar os alunos para a realização de uma pesquisa fora da sala de aula, sabemos que o acesso a outros lugares na zona rural é dificultosa, porém o simples fato de estar fora da sala de aula, organizar semanas científicas, palestras e etc, proporcionariam aos alunos momentos interativos de aprendizagem através da troca de conhecimento. Com bem afirma Libâneo (1994, p. 69): “A atividade escolar é centrada na discussão de temas sociais e políticos (...), em que professor e aluno analisam problemas e realidades do meio socioeconômico e cultural da comunidade local, com seus recursos e necessidades. ”

6.3.1 - Definição de como ocorre o processo de formação do pensamento crítico dos discentes no ensino da Química.

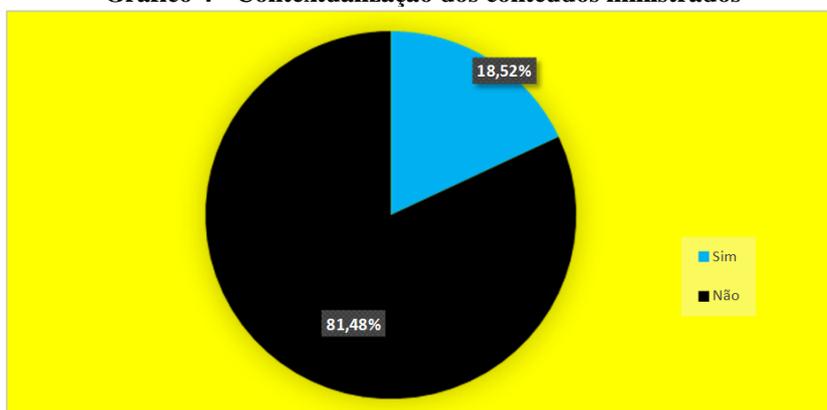
Sendo o ponto central do trabalho a construção do pensamento crítico do aluno através do ensino da Química, foi necessário perguntarmos aos alunos se o professor ao ensinar o

conteúdo de Química, tenta contextualizar a matéria com seu dia a dia, dando exemplos práticos do cotidiano de sua comunidade

O ensino da Química nas escolas públicas, tem suas dificuldades pela falta de recursos específicos para aulas práticas e experimentais. No entanto, para muitos autores, a aprendizagem deve ocorrer partindo da realidade social e conhecimento prévio do aluno, dessa forma a mesma tornará o aluno reflexivo do seu papel no mundo a partir dos saberes a sua volta. Para tanto, realizamos entrevistas com os alunos baseados em algumas perguntas que despertassem a criticidade deles, sobre a temática em tese.

Inicialmente fora perguntado aos alunos, se os conteúdos na aula de Química são contextualizados de acordo com a realidade do seu dia a dia.

Gráfico 4 - Contextualização dos conteúdos ministrados



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Os alunos das escolas pesquisadas que tiveram suas falas positivas nos relataram:

“Bom, eu já escutei o professor falando sobre tal elemento está presente em nossa vida, mas não entendo bem” (Aluno A.15).

“O professor gosta de dar exemplos de quando ele era aluno, é engraçado. (Aluno B. 10).

Aproximadamente 18,5% dos alunos relataram que o professor contextualiza os conteúdos diante da sua realidade social. É notório que a escola e seu professores precisam ter a clareza da flexibilidade do currículo escolar, bem como da sua prática e avaliação tendo o compromisso de provocar a reflexão dos alunos em aplicar os conhecimentos aprendidos no seu dia a dia. De acordo com Freire,

É o meu bom senso, em primeiro lugar, o que me deixa suspeito, no mínimo, de que não é possível à escola, se, na verdade, engajada na formação de educandos

educadores, alhear-se das condições sociais culturais, econômicas de seus alunos, de suas famílias, de seus vizinhos.

Não é possível respeito aos educandos, à sua dignidade, a seu ser formando-se, à sua identidade fazendo-se, se não se levam em consideração as condições em que eles vêm existindo, se não se reconhece a importância dos “conhecimentos de experiências feitos” com que chegam à escola. (FREIRE, 2008, p. 63,64).

No entanto, a maior parte dos alunos, cerca de 81,5% se mostraram entristecidos pelo fato do professor fixar a aula somente no livro didático, como se ao seu redor não existisse possibilidade de aprendizagem, como nos diz os seguintes alunos:

“O professor chega na escola e abre o livro e começa a copiar no quadro, todo dia é isso.” (Aluno B. 11)

“As aulas de Química não acontecem isso, a gente só fica decorando elementos e fazemos alguns cálculos difíceis.” (Aluno A. 5)

“Eu acharia legal se o professor fizesse isso, pois seria mais fácil pra gente” (Aluno B 8)

Para Alves (1982, p. 28), “O educador tem que ser político e inovador, integrado consciente e ativamente no social, onde sua escola está inserida [...] Um educador [...] é um fundador de mundos, mediador de esperanças, pastor de projetos [...]”.

Apesar dos diretores e professores saberem da importância da contextualização dos conteúdos para a facilitação do processo de aprendizagem, é possível notar pelo percentual de respostas negativas que os docentes apresentam uma grande dificuldade na realização de tal tarefa, quer por falta de domínio de conteúdo, quer por falta do emprego de metodologias adequadas.

Perguntamos assim se o professor procura saber se o aluno conhece do assunto da aula (conhecimento prévio). Obtemos as seguintes respostas relevantes:

“No começo das aulas ele reuniu com a gente pra saber o que a gente sabia sobre a Química, eu achei bem legal.” (Aluno B. 2)

“O professor gosta de saber do que a gente sabe sim.” (Aluno B. 3)

“Às vezes ele pergunta para a gente se conhecemos o assunto da aula.” (Aluno A. 6)

“Nas aulas ele procura saber se temos noção sobre o conteúdo do livro.” (Aluno A. 7)

Como todos os alunos entrevistados deram relatos positivos, nos instigam a acreditar que por mais distante que possa ser o planejamento dos professores pesquisados, quando nos

informaram algumas negatividades durante a pesquisa, eles acreditam no enriquecimento do planejamento didático sobre o conhecimento prévio do aluno. Um simples diálogo sobre a contextualização de determinado assunto, é importante para a compreensão real e significativa dos alunos. Sobre isso, Freire afirma:

Como educador preciso de ir “lendo” cada vez melhor a leitura do mundo que os grupos populares com quem trabalho fazem do seu contexto imediato e do maior de que o seu é parte. O que quero dizer é o seguinte: não posso de maneira alguma, nas minhas relações político-pedagógicas com os grupos populares, desconsiderar seu saber de experiência feito. Sua explicação do mundo de que faz parte a compreensão de sua própria presença no mundo. (FREIRE, 2008, p. 81).

Dessa forma, indagamos os alunos sobre a possibilidade de o professor incentivá-los a seguir carreira profissional e contribuir na sociedade de forma crítica e reflexiva. Os alunos tiveram um tempo para pensar nessa pergunta, haja vista não estarem familiarizado com os termos “crítica e reflexiva”, onde relataram o seguinte:

“Ele sempre fala que precisamos escolher uma profissão.” (Aluno B. 9)

“O professor fala que o estudo pode nos dar um futuro melhor e sempre diz que ser professor é bacana.” (Aluno B. 7)

“Uma vez ele sentou comigo e me deu muitos conselhos e um livro pra eu ler.” (Aluno A. 1)

“Nem sempre ele fala, as vezes comenta que devemos ser alguém.” (Aluno A. 5)

“O professor se importa muito com o que vamos ser.” (Aluno B. 10)

Com a análise das respostas, percebemos que os alunos entendem sobre a importância da construção do seu futuro e da sua participação na sociedade, seja por alguma profissão, seja por ser um cidadão político. O professor precisa ser um motivador baseado em princípios de liberdade e cidadania, identificar nos alunos potenciais cidadãos, nas palavras de Freire (1987, p. 39), “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização dessa pesquisa buscou-se evidenciar a temática investigativa acerca dos desafios das práticas educativas no ensino da Química, em meio aos fatores socioeducacionais que interferem na ação metodológica para formação do pensamento crítico do discente na zona rural no município de Tucuruí, no período de 2018. O ensino de Química sempre foi um preocupante para o pesquisador, onde a ação investigativa se deteve em analisar de forma mais específica as variáveis que deram direcionamento a investigação. O estudo buscou relatar como ocorrem as práticas educativas no ensino da Química no processo de formação da criticidade dos discentes. Sendo destaque neste objetivo a variável práticas educativas no ensino de Química. Visando compreender como o professor desenvolve sua ação em sala de aula, analisou-se quais os desafios que perpassam pela sua ação docente. Outro ponto específico de investigação foi identificar de que maneira ocorre o uso de metodologias no ensino da Química em termo a formação da criticidade dos discentes. Ou seja, quais recursos e ações metodológicas são direcionados no ensino de Química, e como estes contribuíram para a formação do discente, capacitando-o diante de sua cidadania e criticidade. Por fim, a terceira objetividade foi centrada em definir como ocorre o processo de formação do pensamento crítico dos discentes no ensino da Química. A Química também contribui na formação global do aluno, precisa-se compreender essa disciplina como possibilidade de transformar vidas, de construir sonhos, de ser muito mais que meros conteúdos teóricos, sem sentido na vida do aluno.

Neste processo de estudo constatou-se alguns pontos de grande relevância, que serão descritos a seguir: o primeiro ponto a se destacar é a falta de um projeto político pedagógico (PPP) específico para as duas escolas analisadas, fazendo com que as mesmas não tenham uma identidade própria conforme as exigências previstas em leis educacionais, que comprometem as práticas educativas, tendo-se em vista que o PPP possui a premissa de apresentar as propostas de trabalho que irão nortear a prática pedagógica da escola. Portanto, se faz necessário que a unidade de ensino como um todo, se aproprie de sua cultura e alunado, para que os projetos e discussões, que se apresentam frente ao currículo, sejam contextualizados conforme a realidade em que a sociedade está inserida.

Outro ponto, que fica evidente nesse processo investigatório é a relativa deficiência quanto ao ensino da Química no segmento do ensino fundamental, a qual torna-se essencial uma atenção especial dos dirigentes da educação no mencionado município. Entretanto, deve-se destacar que essa realidade, apesar de específica, reflete uma problemática nacional devido

à falta de qualificação dos docentes que ensinam a citada disciplina neste nível de ensino. Um aspecto que tem influência direta nesse evento é a existência de professores que possuem qualificação em áreas afins, limitando o conhecimento da disciplina de ciências àquele que ele mais domina, em detrimento as outras vertentes que a disciplina contempla. Como consequência disso, tem-se professores que demonstram insegurança em transmitir alguns conteúdos que são indispensáveis ao aprofundamento do ensino da Química, acarretando, portanto, uma abordagem de baixa qualidade e desassociada do cotidiano.

Nessas circunstâncias, é visível que, ao privilegiar apenas uma face da disciplina de ciências, como por exemplo a Biologia, tem-se a restrição das possibilidades do ensino integral da disciplina. Nesse contexto, percebe-se que o ensino específico da Química fica comprometido, pois não há um trabalho mais profundo nesse conhecimento, gerando, assim, o demérito, quanto a sua importância no dia a dia. Entretanto, apesar da inexistência de laboratório como argumento aos obstáculos para a realização do ensino da disciplina de Química, é possível perceber que, na verdade o que existe é a falta de domínio do conteúdo, o que acaba por dificultar a ação por parte do docente em diversificar as suas aulas, uma vez que o mesmo possui outras diversas formas de propiciar aulas experimentais, divulgadas por inúmeros livros e sites da internet, através de materiais domésticos e de baixo custo, aos seus discentes. Portanto, cabe ao professor buscar alternativas para suas aulas experimentais, sempre tendo como meta a correlação entre teoria e prática, para alcançar a aprendizagem significativa, e assim, o sucesso educacional.

Outro fator importante que deve ser levado em consideração é a precariedade dos transportes, que são irregulares e contradizem o ordenamento jurídico, além da péssima qualidade da rodovia que, em conjunto, tornam o trajeto de casa a escola demorado, arriscado e cansativo, causando um grande desgaste e desmotivação aos alunos. Além disso, foi constatado a falta de estrutura nas escolas, como bibliotecas, laboratórios, computadores e internet; destacando-se nesse quesito a Escola B, onde a debilidade estrutural, tal como falta de cozinha, banheiros e salas de aulas dignas, chegam a ser uma afronta aos alunos, professores e à prática pedagógica.

Assim podemos destacar que a formação inadequada do professor, somado a falta de estrutura das escolas, contribui para um ensino de baixa qualidade.

Quanto ao que diz respeito das metodologias utilizadas pelos professores, notamos que a tríplice pincel-quadro-livro (métodos tradicionais) são os principais recursos utilizados por ambos. Vale ressaltar que o livro adotado é o mesmo da zona urbana, não levando em consideração a realidade do aluno e indo contra a orientação da LDB. Dessa forma, o

professor que não utiliza estratégias diferentes (jogos, experimentos, filmes, abordagem histórica, aulas práticas entre outros) para atrair a atenção de seus alunos, tem dificuldade para alcançar uma aprendizagem significativa de qualidade.

Sobre a formação do pensamento crítico do discente, foi verificado que ambos os professores valorizam o conhecimento prévio dos alunos e os incentivam a seguir carreira profissional e a contribuir na sociedade de forma crítica e reflexiva. Porém, observou-se que os docentes apresentam uma grande dificuldade na realização da contextualização dos seus conteúdos aplicados em sala com o dia a dia dos seus educandos, quer por falta de domínio da disciplina, quer por falta do emprego de metodologias adequadas, resultando em um ensino de baixo padrão. Em conversas informais, em ambas as escolas foi verificado que os alunos possuem dificuldade em relatar os assuntos ensinados durante o ano, evidenciando que não houve uma aquisição adequada do conhecimento. O professor precisa buscar contextualizar seus conteúdos com a realidade do educando, utilizando a seu favor o meio em que está inserido, pois somente assim eles os conduziram em direção a uma aprendizagem mais significativa, aflorando no discente um sujeito mais atuante e crítico, tanto quanto na construção do seu conhecimento, como no seu papel perante a sociedade.

Portanto, o aprender não deve se limitar às salas de aulas, não são elas ou outro espaço físico pedagógico que determina o conhecimento, ou seja, a apreensão de conceitos relativos às várias ciências. São as experiências cotidianas e seus significados que articulam a apreensão do conhecimento através da aprendizagem. Ao disciplinar os saberes e fragmentá-los, reforçamos a “escolarização”, e impedimos a visibilidade das humanidades presente em espaços e tempos históricos, que delineiam o processo ensino-aprendizagem. A “sala de aula” deve levar os educandos a pensar, questionar, contrariar, discutir, vivenciar, descobrir, construir e não memorizar. Os desafios do magistério há muito estão postos, e a cristalização de práticas inatingíveis pelos educandos no chão da escola demanda rompimento, descontinuidade do singular e individual, para a construção do coletivo, visualizando o conhecimento como um todo e não fragmentado.

É necessário viabilizar um movimento de desconstrução de ações, que tem como modelo uma escola totalmente instrumentalizada, como forma de garantir o conhecimento; questionar processos avaliativos, descolados de significados e temáticas, indiferentes aos cenários educacionais dos educandos; romper com os processos de desvalorização do espaço escolar, que leva a evasão e ao desinteresse apático pela leitura, a escrita, a experimentação etc. A grandeza das possibilidades que cercam as relações professor-aluno, está em potencializar o exercício da reflexão-ação e promover a pluralidade de discursos. Estas são

premissas para as várias interpretações, com as quais, os educandos adquirem significados e sentidos para suas ações, ao mesmo tempo em que constroem suas identidades contaminados sempre pela expectativa do novo.

Diante do exposto, é evidente a necessidade de instruções e práticas político-pedagógicas de todos, sejam professores, gestores ou autoridades, que pensam e atuam no ensino de Química ante o ambiente, contextos e sujeitos inerentes ao meio rural. Para tanto, a melhora na qualidade do ensino no município apenas se tornará eficaz caso seja associada a condições dignas e estruturais adequadas de trabalho. Portanto, aceita-se a hipótese de maneira contundente que muito são os desafios das práticas educativas no ensino da Química em meio aos fatores socioeducacionais que interferem na ação metodológica para formação do pensamento crítico do discente na zona rural no município de Tucuruí, no período de 2018. Principalmente a falta de estrutura física adequada de algumas escolas, como de profissionais capacitados na área de química para formar os discentes.

7 RECOMENDAÇÕES

Por acreditar que a realização desta pesquisa é apenas um passo dado em direção a melhoria na qualidade do ensino e conseqüentemente na diminuição da evasão escolar, apresenta-se as seguintes recomendações.

As autoridades Educacionais (Secretaria de Educação)

- Promover concurso para área específica do profissional de Química afim de capacitação e valorização dele desenvolver possibilidades de teorização e praticidade do docente em termo da formação discente.
- Direcionar conferências na área de ciências humanas, química e biologia entre as instituições públicas municipais como mecanismo de trocas de experiências e somatização de ações que possibilite a qualidade educacional.
- Promover o pressuposto financeiro para fortalecer as capacitações mediante cursos de formação continuada e acompanhada nas unidades de ensino.
- Investir na estrutura física das unidades de ensino, assim como construir laboratório de ciências nas mesmas e informatizá-las a fim de promover a inclusão digital e estimular a pesquisa.

Aos gestores

- Estimular esforços para a construção participativa de um Projeto Político Pedagógico que esteja inserido a área de Química com mais propriedade a teorização e a prática na formação do discente. Visando profissionais qualificados.
- Conscientizar a sociedade civil sobre a importância da disciplina Química para a formação crítica do discente.
- Possibilitar autonomia a sua equipe escolar para fomentar tomada de decisões e elaborações de projetos sobre o ensino de química que integre escola e comunidade.
- Criar centro de estudo com sua comunidade escolar para dialogar sobre as políticas públicas, as metas, os planos, projetos que envolvam o ensino da Química para a formação crítica dos alunos a serem desenvolvidos no espaço escolar.

Aos docentes

- Buscar formação específica para o ensino de Química visando a qualidade do ensino.
- Criar estratégias metodológicas para promover o interesse do aluno em sala de aula, utilizando metodologias que estimule a pesquisa, a experimentação.
- Atuar de forma coletiva e participativa com demais colegas sobre o ensino de Química.
- Estabelecer projetos que insira a família e alunos no ensino de Química melhorando o ensino aprendizagem e preparando-os para a sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. P. D. **Transposição Didática: por onde começar.** São Paulo: Cortez, 2011.
- ALMEIDA, M. J. D. **Imagens e Sons: A nova cultura oral.** São Paulo: Cortez, 1994.
- ALONSO, M. **Gestão Educacional e Tecnologia.** São Paulo: Avercamp, 2003.
- ALTARUGIO, M. H.; DINIZ, M. L. O debate como estratégia em aulas de química: uma experiência com professores em formação continuada. In: QUIMICA, X. E. N. D. E. D. **Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino da Química - XIV ENEQ.** Curitiba: UFPR, 2008.
- ALVES, R. **Filosofia das Ciências: introdução ao jogo e suas regras.** São Paulo: Brasiliense, 1982.
- AMORIM, M. C. V. et al. Petróleo; Um tema para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 15, n. 1, 2002.
- ARAÚJO, I. X. D.; SILVA, S. B. D. **Educação do Campo e a formação sociopolítica do educador.** João Pessoa: UFPB, 2011.
- ARROYO, M. **Imagens Quebradas - Trajetórias e tempos de alunos e mestres.** Petrópolis: Vozes, 2004.
- ARROYO, Miguel G. Ofício de Mestre: imagens e auto-imagens. Petrópolis: Vozes, 2014 (8ª edição).
- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. A. **A Didática das Ciências.** 12ª. ed. Campinas: Papyrus, 2008.
- AUSUBEL, D. P. **The Psychology of Meaningful Verbal Learning.** New York - Stratton: [s.n.], 1963.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma perspectiva Cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2003.
- BALDINATO, J. O.; PORTO, P. A. Michael Faraday e A História Química de uma vela: um estudo de caso sobre a Didática da Ciência. **Química Nova Escola**, 30, Nov 2008.
- BARBIERI, M. R. Projeto USP/BID: Formação de professores de Ciências. **Boletim da Filosofia**, São Paulo, 6, 1993.
- BARONI, V.; DALA, S. F. Teoria Crítica, Cultura e Educação: Perspectivas Contemporâneas. **Saberes: Revista Interdisciplinar de Filosofia e Educação**, 11, 2015. 144-156.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, 19, n. 3, dez 2002. 291-313.
- BRASIL. Diário Oficial da União, Brasília, 29 Jul 2009.
- BRASIL. www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394. **Diário Oficial da União Poder Legislativo**, 22 Abr 2010. Disponível em: <www.planalto.gov.br>.
- BRASIL. **Educação do Campo: Marcos e Normativos.** Brasília-DF: MEC - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão - SECADI, 2012.

BRASIL, C. Agrobases. **Edital 001/2014 - Prefeitura Municipal de Tucuruí**, 2014. Disponível em: <<https://www.agrobases.com.br/concursos/2014/concurso-publico-de-tucuruí-pa-edital-001-2014>>. Acesso em: 25 agosto 2019.

BRASIL, L. 9. L. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Brasília: [s.n.], 1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394>. Acesso em: 22 Abr 2019.

BRASIL, M. D. E. **Parecer CNE/CP 09**. Brasília: MEC, 2001. Disponível em: <<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

BRASIL, M. S. D. E. M. E. T. **PCNs + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL.; BÁSICA, C. D. E. **Parecer CEB n. 04/98: Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília. 1998b.

BRASIL; SEB, M. D. E. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BULOS, U. L. **Constituição Federal anotada, acompanhada dos índices alfabético-remissivos da constituição e da jurisprudência**. [S.l.]: Saraiva, 2001.

CALDART, R. S. Por uma Educação do Campo: Traços de uma identidade em construção. In: KOLLING, E. J.; CEROLI, P. R. & C. R. S. **Educação do Campo: Identidade e Políticas Públicas**. Brasília: Articulação Nacional por Uma Educação do Campo, v. 04, 2002.

CANDAU, V. M. **Rumo a uma nova didática**. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

CARDOSO, S. P; COLINVAUX, D. Explorando a Motivação para Estudar Química, Química Nova. Ijuí: Unijuí, v.23, n.3, 2000.

CARVALHO, R. R. P.; ALBUQUERQUE, A. Desigualdade, Bioética e Direitos Humanos. **Revista Bioética**, Brasília - DF, 2015. 227-237.

CÓRDOVA, S.T.; PERES, J.A. Utilização de recursos áudio visuais na docência de medicina veterinária. Revista Eletrônica Lato Sensu. Ano 3, n.1, março. 2008.

CHASSOT, A. A Educação no Ensino de Química. Ijuí: Unijuí, 1990.

_____. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2003. 3.ed.

COLL, C. **Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

CORREIA, A. P.; DIAS, P. **A evolução dos paradigmas educacionais à luz das teorias curriculares**. Portugal: Universidade do Minho, 1998.

DE CHIARO, S. E. L. S. o papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Rio Grande do Sul, v. 18, n. 3, p. 350-357, setembro-dezembro. 2005.

Documento aprovado pelo Conselho Estadual de Educação do Pará nos termos da Resolução no 769, de 20 de dezembro de 2018. Edição revisada e publicada pela Secretaria de Estado de Educação do Pará em 2019.

EICHLER, M. L. A construção de noções fundamentais à química. Disponível em <http://www.eq.ufrgs.br/projetos.htm>. Acesso em 15.08.2007.

EVANGELISTA, O. Imagens e reflexões: na formação de professores. Disponível em http://www.sepex.ufsc.br/anais_5/trabalhos155.html. Acesso em 15.07.2007.

FERREIRA, J. C. B.; FRANCO, L. M. **Didáticas e práticas educativas**. São Paulo: Baraúna, 2015.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução de Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. & H. M. **O caminho se faz caminhando**: conversas sobre educação e mudança social. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

FREIRE, P.; SCHOR, I. Medo e Ousadia: o cotidiano do professor. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Conscientização**: Teoria e prática da libertação - uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. 3. ed. São Paulo: Cortez e Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. [S.l.]: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia - Saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra S/A, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 40. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 38. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia - O cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

GIL, Antonio Carlos. Como elabora projeto de pesquisa. 2002. 4ª ed. Atlas

HARTWIG, D. R.; DOMINGUES, S. F. Equilíbrio entre os pontos qualitativos e quantitativos no ensino de química. *Química Nova*, Campinas, v. 8, n. 2, p.116-119, 1985.

HENRIQUES, R. **Educação do campo**: diferenças mudando paradigmas. Brasília: INEP, 2007.

HESS, S. **Experimento de Química com materiais domésticos**. São Paulo: Moderna, 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Características da população e dos domicílios**: resultados do universo, 2011. Disponível em: <inep.gov.br/documentos-e-legislacao13>. Acesso em: 20 agosto 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística | v4.3.18.3.2017

IVIC, C. E. P. **Lev Semenovitch Vygotsky**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco - Massangana, 2010.

KENSKI, V. Novas Tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação - XX Reunião Anual da ANPED**, Caxambu, 1997. Disponível em: <http://anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE08/RBDE08_07_VANI_MOREIRA_KENSKI.pdf>.

KESSLER, M. C. **Impulsionando a aprendizagem em matemática na universidade através da produção de material didático em multimídia**. Atas do IX ENEM-Encontro Nacional de Educação Matemática. Belo Horizonte: [s.n.]. 2007.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

KNUPPE, L. Motivação e Desmotivação: desafio para os professores do Ensino Fundamental. **Educar em Revista**, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 27 Ago 2014.

LAKATOS Eva Maria. MARCONI Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**, 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

LAKATOS, Eva Maria. O trabalho temporário: nova forma de relações sociais no trabalho. São Paulo: Escola de Sociologia e Política de São Paulo, 1979. 2 v. (Tese de Livre-Docência.)

LEAL, M. C. **Didática da Química - fundamentos e práticas para o Ensino Médio**. 1. ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. Curitiba: Appris, 2015.

LEMOS, E. D. S. A Aprendizagem Significativa: estratégias facilitadoras. In: UCDB; ESTUDOS, S. I **Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa**. Campo Grande: [s.n.], v. 21, 2006. p. 53-66.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1993.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 1994. 15-118 p.

LIBÂNEO, J. C. Organização e gestão da Escola - teoria e prática. **Revista Ampliada**, n. 5, 2008.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

MACHADO, A. H. **Aula de química: discurso e conhecimento**. Ijuí. 2004.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de química: professor/pesquisador**. 2. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2003.

MALDANER, O. A; PIEDADE, M. C. Ti. Repensando a Química. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, nº 1, p. 15 –19, mai. 1995.

MARQUES, M. O. **Formação do Profissional da Educação**. 4ª. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

MARTINS, A. B.; SANTA MARIA, L. C.; AGUIAR, M. R. M. P. As drogas no ensino de química.. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 18, p. 18-21, 2003.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 12. ed. Campinas: Papyrus, 2000. p. 173.

- MATTOS, C. L. G. D. A abordagem etnográfica na investigação científica. **UERJ**, Rio de Janeiro, p. 4-18, 2001.
- MEDEIROS, M.; OLIVEIRA, L. F. B. D. Desigualdades Regionais em Educação: potencial de convergência. **Revista Sociedade e Estado**, Brasília, 29, maio-ago 2014. 561-585. Disponível em: <: < <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339932122012>>>. Acesso em: 26 Jul 2019.
- MELCHIOR, M. C. **O sucesso escolar através da avaliação e da recuperação**. 2. ed. Porto Alegre: Premier, 2004.
- MELO, A. D.; URBANETZ, S. T. **Fundamentos da Didática**. Curitiba: IBPEX, 2008.
- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social Teoria, método e criatividade**. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.
- MOREIRA, M. A. A. **Toria da Aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: UNB, 2006. 12-95 p.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, São Paulo, v. 23 n 2, p. 273-283, 2000.
- MOURA, E. A. D.; AL., E. **Lugar, Saber Social e Educação no Campo: o caso da escola municipal de ensino fundamental José Paim de Oliveira - Distrito de São Valentim**. Santa Maria: [s.n.], 2009.
- NALLIN, C. G. F. **Memorial de Formação: o papel dos jogos e brincadeiras na Educação Infantil**. Campinas: ?, 2005.
- NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema em sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2006.
- OKI, M. C. M.; MORADILLO, D. F. O ensino de História da Química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Ciência e Educação**, 14, 2008. 67-88.
- OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.
- PARO, Vitor Henrique. **Gestão democrática da escola pública**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2007.
- PAULA, C. R. D.; OLIVEIRA, M. C. D. **Educação de Jovens e Adultos: a educação ao longo da vida**. Curitiba: IBPEX, 2011.
- PIAGET, J. Como se desarrolla la mente del niño. In: UNICEF **PIAGET, Jean; Los años postergados: la primera infancia**. Paris: UNICEF, 1975.
- PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, 22, 1996. 72-89.
- RABELLO, E.; PASSOS, S. Vygotsky e o desenvolvimento humano. **josesilveira**, 2018. Disponível em: <<https://josesilveira.com/wp-content/uploads/2018/07/Artigo-Vygotsky-e-o-desenvolvimento-humano.pdf>>. Acesso em: 20 agosto 2019.
- RAIMANN, A. **Formação de professores e práticas educativas: outras questões**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2013.

- REIS, E. S. Educação do Campo, currículo e contexto na construção do desenvolvimento rural sustentável. João Pessoa: UFPB, 2011.
- ROSENAU, L. D. S.; FIALHO, N. N. Didática e avaliação da aprendizagem em Química. In: IBPEX **Metodologia do Ensino em Biologia e Química**. [S.l.]: [s.n.], 2008. p. 151.
- ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 195-208. Disponível em:<. Acesso em: 10 jul 2019.
- RUBINGER, M. M. M.; CHRISTIAN, B. P. **Ação e Reação: Ideias para aulas especiais em química**. Belo Horizonte: RHJ, 2012.
- RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 1a. edição: 1986. Petrópolis: Vozes, 2008.
- RUSSEL, J. V. Using games to teach chemistry-an annotated bibliography. **Journal of Chemical Education**, 76, 1999. 481.
- SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**; tradução: Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. – Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANTO, E. D. E.; LUZ, L. C. S. D. Didática no Ensino Superior: Perspectivas e Desafios. **SABERES, NATAL-RN**, v. 1, n. 8, p. 58-73, Ago 2013. Disponível em:<.>. Acesso em: jul 2019.
- SANTOS, C. R. M.; P.R.Q, S. A utilização do lúdico para a aprendizagem do conteúdo de genética. **Univ. Hum.**, 8, jul-dez 2011. 119-144.
- SILVA, L. H. D. A.; ZANON, L. B. A Experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens**. Piracicaba: CAPES-UNIMEP, 2000.
- SILVA, M. D. C. A. D. **Projeto Político Pedagógico: uma construção coletiva da escola**. ? 2011.
- SILVA, O. S. **A interdisciplinaridade na visão dos professores de química do ensino médio: concepções e práticas**. Maringá. 2008.
- SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P. Bases epistemológicas e enfoques didáticos implicados na formação do educador. **ANAIS DA ANPED 24ª Reunião Anual**, Caxambu, 2001.
- SMALL, M. L.; HARDING, D. J. L. M. Reavaliando Cultura e Pobreza. **Sociologia e Antropologia**, Nov 2011. 90 - 118. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-38752011000200091>. Acesso em: 28 jul 2019.
- SOARES, C. F.; MACHADO, E. **O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem**. [S.l.]: UNIVERSIA - REDE DE UNIVERSIDADES, 2014.
- TOASSA, G. Certa unidade no sincrético: considerações sobre educação, reeducação e formação de professores na "Psicologia Pedagógica" de L. S. Vygotsky. **Estudos de Psicologia**, jul-set 2013. 497-505.
- TREVISAN, M. D.; GALINDO, C. J. A complexidade da profissão docente: enfrentamentos necessários. **Quaestio: revista de estudos em educação**, 16 n 2, 2014. 451-468.

TUDGE, J. Vygotsky, the zone of proximal development and peer collaboration: implications to classroom practice. In: MOLL, L. **Vygostky and Education: instructional implications and application of sociohistorical psychology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química Geral**. São Paulo: Saraiva, v. 1, 2009.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. **Ensaio sobre a análise fílmica**. Tradução de Marina APPENZELLER. Campinas: Papyrus, 1994.

VASCONCELLOS, C. D. S. Construção do Conhecimento em sala de aula. **Cadernos Pedagógicos do Libertad**, São Paulo, 1993.

VASCONCELOS, C. D. S. **Coordenação do Trabalho Pedagógico: Do Projeto Político-Pedagógico ao cotidiano da sala de aula**. São Paulo: Libertad, 2007. 15-46 p.

VASCONCELOS, C. S. **Coordenação do Trabalho Pedagógico: do projeto político ao cotidiano da sala de aula**. São Paulo: Livertad, 2004.

VEIGA, M. S. **Computador e Educação? Uma ótima combinação**. [S.l.]: [s.n.], 2001.

VERIKI, I. What Is the Value of Graphical Displays Learning? In: TAVARES, R. **Contruindo Mapas Conceituais. Ciências e Cognição**. [S.l.]: Psychol. Rev., v. 14, 2007. p. 72-85.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução de NETO José Cipola; Luis Silveira Menna. BARRETO e Solange Castro AFECHE. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIOLA, D. T. D. Vygotsky com Lacan: considerações sobre a formação dos conceitos na adolescência. **PSICOLOGIA USP**, 28, 2017. 432-440.

WADSWORTH, B. **Inteligência e Afetividade da Criança**. 4ª. ed. São Paulo: Enio Matheus Guazzelli, 1996.

WANDERLEY, L. E. W. A Questão Social no Contexto da Globalização: o caso latinoamericano e o caribenho. In: CASTEL, R.; WANDERDEY, L. E. W.; BELFIORE-WANDERLEY, M. **Desigualdade e Questão Social**. 2ª. ed. São Paulo: EDUC, 2000. p. 51-161.

ANEXOS

1. Declaração de Cumprimento das Normas da Res. 510/16
2. Anuência das Instituições
3. Termo de Anuência das instituições investigadas
4. Formulário de autorização do uso de voz, imagem e de dados coletado
5. INQUÉRITOS
 - 5.1. Questionário Discentes
 - 5.2. Questionário Docentes
 - 5.3. Questionário Administrativo-pedagógico (Direção Escolar)

Anexo 1- Declaração de Cumprimento das Normas da Res. 510/16



FICS – FACULTAD INTERAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIALES MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DAS NORMAS DA RESOLUÇÃO 510/16, DE PUBLICIZAÇÃO DOS RESULTADOS E SOBRE O USO E DESTINAÇÃO DO MATERIAL/DADOS COLETADOS.

Eu, **Silvio Augusto de Almeida Hingel**, Mestrando em Ciências da Educação da FACULTAD INTERAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIALES- FICS , pesquisador do projeto intitulado “**PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES SOCIO-EDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA RURAL NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018**”, tendo como Orientador o Professor Dr. Carlino Ivan Morinigo, ao tempo em que me comprometo em seguir fielmente os dispositivos da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde, asseguro a

responsabilidade indelegável e indeclinável, compreendendo os aspectos éticos e legais, onde cabem:

- Apresentar o protocolo devidamente instruído ao sistema CEP/Conep, aguardando a decisão da aprovação ética, antes de iniciar a pesquisa, conforme definido em resolução específica de tipificação e gradação de risco;

- Conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido;

- Apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela Conep a qualquer momento;

- Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, após o término da pesquisa.

Garanto ainda que os resultados da presente pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não, bem como declaro que os dados coletados para o desenvolvimento do projeto, através de instrumentos de coleta de dados que serão utilizados para a obtenção de informações para utilizá-las na amostragem dos resultados da pesquisa em questão. Fica explícito no projeto que os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente para a finalidade da pesquisa proposta, ou conforme o consentimento do participante.

Tucuruí-PA, ____ de _____ de 2018

Silvio Augusto de Almeida Hingel

Pesquisador

Anexo 2- Anuência da Instituição**FICS – FACULDAD INTERAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIALES
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO****ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO**

De: Silvio Augusto de Almeida Hingel

Para:

Assunto: Solicitação de Anuência.

Senhor (a) Diretor(a),

Eu, **Silvio Augusto de Almeida Hingel**, pesquisador responsável pelo estudo intitulado **“PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA RURAL NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018.”**, solicito a Vossa Senhoria ANUÊNCIA para executar a coleta de dados para minha pesquisa, junto à comunidade selecionada, sob sua supervisão.

Na expectativa de um pronunciamento favorável, antecipadamente agradeço.

Atenciosamente,

SILVIO AUGUSTO DE ALMEIDA HINGEL

Pesquisador

Anexo 3- Termo de Anuência

Termo de Anuência

Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 510/2016 do CNS. Estamos cientes da corresponsabilidade como coparticipantes do presente projeto de pesquisa, junto à comunidade investigada e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar, e que as ações deverão ser iniciadas apenas mediante autorização do CEP. Considerando que esta instituição possui condições de atender à solicitação do pesquisador, minha manifestação é pelo DEFERIMENTO.

Tucuruí-PA, _____ de _____ de 2018.

Assinatura e carimbo do Diretor da Escola Municipal de Ensino Fundamental.

Anexo 4- Formulário de autorização do uso de voz, imagem e de dados coletado



FICS – FACULTAD INTERAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIALES MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

AUTORIZAÇÃO DO USO DE VOZ, IMAGEM E DE DADOS COLETADOS

EU..... Residente na rua

 do Município de Tucuruí, no Estado do Pará, portador (a)
 do RG nº....., através deste

AUTORIZO

O Prof. **Silvio Augusto de Almeida Hingel**, Mestrando em Ciências da Educação da FACULTAD INTERAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIALES- FICS , pesquisador do projeto intitulado “**PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA RURAL NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018**”, sob a orientação do Prof. . Dr. Carlino Ivan Morinigo, a utilizar a minha imagem , voz e informações fornecidas (**foto, vídeo, voz, dados da entrevista**) para fins de veiculação em qualquer tempo, sendo minha participação nesta pesquisa *absolutamente voluntária*. Meus dados serão guardados e utilizados o mais confidencialmente possível. Nenhuma identidade pessoal será usada em qualquer relato ou publicação que possam resultar desse estudo. Nenhum nome será associado ao questionário. Tais documentos serão numerados e somente o pesquisador terá acesso às informações que poderiam associar o número à pessoa.

A FACULDAD INTERAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIALES- FICS se compromete a não comercializar a

imagem/voz e a utilizar para fins educacionais. Eu conversei com o pesquisador sobre o estudo e foi dada uma cópia deste consentimento para mim. Eu entendi tudo o que li e o que ouvi e tive minhas perguntas respondidas.

A participação neste estudo é voluntária. Eu sou livre para recusar estar no estudo ou desistir a qualquer momento.

Tucuruí/PA,dede 2018.

.....

Assinatura do Participante

.....

Assinatura do Pesquisado

Anexo 5- INQUÉRITOS

5.1- Questionário Administrativo-pedagógico (Direção Escolar)



FICS – FACULDAD INTERAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIALES MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

QUESTIONÁRIO – ADMINISTRATIVO-PEDAGÓGICO (DIREÇÃO)	
Título Pesquisa	PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA RURAL NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018.
Orientador	Prof. Dr. Carlino Ivan Morinigo
Orientado	Silvio Augusto de Almeida Hingel Contato:94- 981580246 e-mail: silviohingel@gmail.com
Voluntário(direção)	Nome: _____ Faixa etária: _____ Função: _____ Masculino () Feminino () Contato(e-mail): _____
<p>Caro voluntário, mesmo tendo acesso à sua identificação, é garantido a todos que responderem a esta pesquisa a total privacidade, a proteção da imagem e as informações aqui contidas. Não há também por parte deste estudo qualquer tipo de compensação financeira pelas informações, elas só serão colhidas após o consentimento dos voluntários. A pesquisa está baseada nas normas da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.</p>	

Tucuruí, ___ de _____ de 2018

Escola: _____

Município: _____

Zona Rural () Zona Urbana ()

FORMULÁRIO – 1ª Parte**I - Dados sobre alimentação:**

Escola fornece alimentação para os alunos () Sim () Não

Escola dispõe de água filtrada para uso dos alunos () Sim () Não

II - Dados sobre Serviços:

Água via rede pública () Sim () Não, especificar: _____

Energia via rede pública () Sim () Não, especificar: _____

Esgoto via rede pública () Sim () Não, especificar: _____

Coleta de lixo periódica () Sim () Não, especificar: _____

III – Dados sobre as dependências da Escola:

Biblioteca () Sim () Não

Cozinha () Sim () Não

Laboratório de informática () Sim, nº de computadores em funcionamento: _____. () Não

Laboratório de ciências () Sim () Não

Quadra de esportes () Sim () Não

Sala para leitura () Sim () Não

Sala para a diretoria	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Sala para os professores	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Sala para atendimento especial	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Sanitário dentro do prédio da escola	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

IV - Equipamentos

Aparelho de DVD	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Impressora	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Antena parabólica	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Máquina copiadora	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Retroprojektor	<input type="checkbox"/> Sim, quantitativo em funcionamento: _____.	<input type="checkbox"/> Não
Televisão	<input type="checkbox"/> Sim, quantitativo em funcionamento: _____.	<input type="checkbox"/> Não

V - Tecnologia

Internet	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Banda larga	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

Número de computadores para uso dos alunos: _____.

Número de computadores uso administrativo: _____.

VI - Acessibilidade

Escolas com dependências acessíveis aos portadores de deficiência. Sim Não

Detalhar: _____

Escolas com sanitários acessíveis aos portadores de deficiência

() Sim () Não

VII – Quadro Docente

Quantitativo de docentes: _____.

Quantitativo de docentes com graduação: _____.

Quantitativo de docentes com especialização: _____.

Quantitativo de docentes com mestrado: _____.

Quantitativo de docentes com doutorado: _____.

VII – Quadro Discente

Quantitativo total de discentes: _____.

Quantitativo por grupo/inscrições no programa:

Educação Infantil: _____.

Ens. Fundamental 1: _____.

Ens. Fundamental 2: _____.

2ª Parte (FUNCIONAMENTO DA ESCOLA)

1- A escola funciona em tempo integral? () Sim. () Não.

2- Quais dessas estruturas existem próximas à escola?

() Posto de saúde.

() Hospital.

() Delegacia

() Praça/Parque

() Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)

() Centro de Referência de Assistência Social (CRAS)

() Conselho Tutelar

- Centro cultural público
- Espaços para a prática de esportes.

3- Quais destes profissionais trabalham na escola?

- Psicóloga(o)
- Enfermeira(o)
- Assistente Social
- Nutricionista

4- A escola serve alimentação para os(as) estudantes?

- Sim Não.

Quantas Vezes? _____

Por quê? _____

5- É possível comer mais de uma vez na mesma refeição?

- Sim. Não. Depende.

Explique: _____

6- “Os estudantes têm a merenda escolar como principal refeição diária”. Essa afirmação está correta para:

- A maioria dos(as) estudantes.
- A metade dos(as) estudantes.
- A menor parte dos(as) estudantes.
- Muito poucos(as) estudantes.
- Nenhum(a) estudante.

7- Que tipo de alimentação é ofertada? (Marque todas as que correspondem)

- Frutas *in natura*.
- Verduras/Legumes *in natura*.
- Alimentos industrializados.
- Pão.
- Arroz.

- Feijão.
- Macarrão.
- Carnes frescas.
- Carnes processadas (salsicha, linguiça etc.).
- Laticínios.
- Sucos naturais.
- Outros: _____

8- Todos os dias da semana a merenda é servida?

- Todos os dias
- Nem todos os dias

Por que não é servida todos os dias?

3ª Parte (FATORES SOCIAIS RELEVANTES)

1- Como você explica a relação entre educação, pobreza e desigualdades sociais?

Comentários livres:

2- Você acha que a condição de pobreza pode interferir no rendimento e bom desempenho de crianças, adolescentes e jovens estudantes? Justifique.

- Sim Não Não sabe informar

Comentários livres:

3- A condição de moradia, bairro e forma de acesso à escola pode interferir no rendimento e bom desempenho de crianças, adolescentes e jovens estudantes? Justifique.

Interfere totalmente Interfere parcialmente Não interfere

Comentários livres:

4- Atualmente, as condições físicas da escola pública permitem vivência em condições justas e dignas, respeitando e atendendo as necessidades e condições das crianças, adolescentes e jovens?

Permite totalmente Permite parcialmente Não permite

Comentários livres:

5- Você se sente preparado e seguro para discutir questões relacionadas à pobreza e à desigualdade social com crianças, jovens e adolescentes? Especifique a sua fonte de formação e informação.

Totalmente Parcialmente Não

Comentários livres:

6- Em sua área de atuação, você trabalha questões relacionadas ao racismo, sexismo, resistências, e formas de preservar a dignidade, memória, cultura e identidades positivas das populações empobrecidas?

Frequentemente Esporadicamente Não trabalha

Comentários livres:

7- Qual a data da implementação do primeiro projeto pedagógico da escola?

Comentários livres:

8- Alguma vez existiu alterações no projeto político-pedagógico (PPP) original? Em caso afirmativo, quais?

Comentários livres:

9- Ocorrem reuniões pedagógicas para debater acerca do projeto pedagógico com que frequência?

() Semestralmente () Anualmente () Bienalmente () outra

Comentários livres:

10- Quais são os principais obstáculos para seguir as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental na escola em foco?

Comentários livres:

5.2- Questionário Docentes



FICS – FACULDAD INTERAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIALES
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

QUESTIONÁRIO – DOCENTES	
Título Pesquisa	PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA RURAL NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018.
Orientador	Prof. Dr. Carlino Ivan Morinigo
Orientado	Silvio Augusto de Almeida Hingel Contato:94-981580246 e-mail: silviohingel@gmail.com
Voluntário(docente)	Nome: _____ Faixa etária: _____ Masculino () Feminino () Contato(e-mail): _____
Caro voluntário, mesmo tendo acesso à sua identificação, é garantido a todos que responderem a esta pesquisa a total privacidade, a proteção da imagem e as informações aqui contidas. Não há também por parte deste estudo qualquer tipo de compensação financeira pelas informações, elas só serão colhidas após o consentimento dos voluntários. A pesquisa está baseada nas normas da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.	
Tucuruí, ___ de _____ de 2018	

--

Parte I – Formação Acadêmica

1- Qual sua formação acadêmica e em que ano concluiu? Houve outras formações de pós-graduação?

2- Se sua formação não é específica em Química teve alguma disciplina específica?

Parte II – Experiência Profissional

1- Em quantas Escolas você trabalha?

2- Há quanto tempo trabalha como professor?

() até 2 anos () até 5 anos () até 10 anos () mais

3- Há quanto tempo trabalha como professor nesta escola?

4- Exerces a função como professor efetivo ou contratado?

5- Você ministra aulas também em outro nível de ensino ou modalidade? Em qual disciplina?

6. Qual sua carga horária semanal nesta escola?

7. Qual sua carga horária total incluindo outras escolas?

8. Por que razão, ou razões, veio trabalhar nesta escola com aulas de Química?

9. Você exerce outra atividade profissional fora do magistério?

Parte III – Formação Continuada

1. Com que frequência você realiza algum tipo de formação direcionada para Química?
(nunca, anualmente, semestralmente).

2. Se nunca realiza formação direcionada para a Química, por que não o faz?

Parte IV – Práticas Docentes

1. Pesquisa informações em outras fontes, tais como a mídia falada, impressa e digital para o planejamento dos trabalhos em Química.

Sim Não Às vezes

2. Participa de congressos, fóruns, workshops, etc. com que frequência?

Semestralmente Anualmente Bienalmente Mais

3. Frequentemente ouve relatos de experiências de pessoas experientes no trabalho com a Química?

Sim Não Às vezes

4. Aproveita os intervalos (café, lanche, almoço etc.) durante o trabalho para trocar conhecimento com outros colegas sobre seu trabalho com a Química?

Sim Não Às vezes

5. Participa de reuniões de acompanhamento das turmas no que se refere às aulas de Química?

Sim Não Às vezes

6. Utiliza mecanismos de *grupo de estudos*, como vídeo conferências, e-mail, chat, cursos on-line para adquirir o conhecimento?

Sim Não Às vezes

7. Registra suas experiências em sala de aula e as torna disponíveis a outras pessoas?

Sim Não Às vezes

8. Quando necessita de ajuda tem acesso a pessoas que compartilham o mesmo interesse pela Química?

Sim Não Às vezes

9. O(a) senhor(a) julga relevante a experimentação no processo ensino-aprendizagem de Química?

Sim Não Não sabe informar

Comentários livres:

10. Já realizou esse tipo de aula na escola? Em caso de negativo, por qual motivo?

Sim Não Não sabe informar

Comentários livres:

11. Essa unidade de ensino possui laboratório de Química?

Sim Não Não sabe informar

Comentários livres:

12. Existe a expectativa de se construir um laboratório de ciências na escola?

Sim Não Não sabe informar

Comentários livres:

13. Você utiliza a experimentação em suas aulas de Química?”

Sim Não Às vezes

Comentários livres:

14. Em sua formação acadêmica, o(a) instruíram em como atuar em uma aula experimental?

Sim Não

Comentários livres:

15. Quais os tipos de avaliações que habitualmente pratica com seus alunos de Química?

Experimentação Relatórios Debates Pesquisas outros

Comentários livres:

16. Entre uma avaliação qualitativa e uma quantitativa, em sua opinião, qual a mais válida quando se usa na prática?

Qualitativa Quantitativa Não sabe informar

Comentários livres:

17. Você reconhece a aprendizagem significativa dentro de um programa tão extenso quanto o programa de Química?

Sim Não Às vezes

Comentários livres:

18. O Senhor ou a senhora dispõe de livre arbítrio na hora de escolher os métodos avaliativos?

Sim Não Às vezes

19. A direção da escola delimita o tipo de avaliação a ser usada na escola na qual leciona?

Sim Não

Comentários livres:

20. Identifique abaixo os recursos didáticos disponíveis em sua escola para serem utilizados em sala de aula?

Quadro Pincel Livro Didático TV DVD Projetor

Computadores Internet

Comentários livres:

21. Entre os recursos didáticos existentes determinem:

I- Quais os frequentemente utilizados?

II- Quais os raramente utilizados?

III- Quais os nunca utilizados?

22. Quais as principais dificuldades que o senhor ou a senhora enfrentam em sua escola para a realização das aulas de Química?

23. Estaria disposto/a continuar a colaborar em nossa pesquisa em uma fase posterior?

() Sim () Não

5.3- Questionário Discentes



FICS – FACULDAD INTERAMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIALES
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

QUESTIONÁRIO - DISCENTES	
Título Pesquisa	PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DA QUÍMICA: FATORES SOCIOEDUCACIONAIS QUE INTERFEREM NA AÇÃO METODOLÓGICA PARA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO DO DISCENTE NA ZONA RURAL NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, NO PERÍODO DE 2018.
Orientador	Prof. Dr. Carlino Ivan Morinigo
Orientado	Silvio Augusto de Almeida Hingel Contato:94-81580246 e-mail: silviohingel@gmail.com
Voluntário(discente)	Nome: Contato(e-mail):
<p>Caro voluntário, mesmo tendo acesso à sua identificação, é garantido a todos que responderem a esta pesquisa a total privacidade, a proteção da imagem e as informações aqui contidas. Não há também por parte deste estudo qualquer tipo de compensação financeira pelas informações, elas só serão colhidas após o consentimento dos voluntários. A pesquisa está baseada nas normas da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.</p>	
Tucuruí, ___ de _____ de 2018	

Escola: _____

Município: _____

Zona Rural () Zona Urbana ()

1- Você gosta da disciplina de Química?

() Sim () Não () Não sabe informar

Comentários livres:

2- Você tem dificuldade em assimilar os conteúdos de Química?

() Sim () Não () Não sabe informar

Comentários livres:

3- Você julga relevante a realização de aulas práticas (experimentação) no processo ensino-aprendizagem de Química?

() Sim () Não () Não sabe informar

Comentários livres:

4- Já realizou esse tipo de aula na escola? Em caso de negativo, por qual motivo?

() Sim () Não () Não sabe informar

Comentários livres:

5- Sua escola possui laboratório de ciências?

() Sim () Não () Não sabe informar

Comentários livres:

6- Existe a expectativa de se construir um laboratório de ciências na escola?

() Sim () Não () Não sabe informar

Comentários livres:

7- Para os recursos didáticos, quais estão disponíveis em sua escola para serem utilizados em sala de aula?

Quadro

Pincel

giz

livros

TV

DVD

Retroprojektor

Data Show

Internet

Computadores

8- Entre os recursos didáticos existentes, determine:

I- Quais os frequentemente utilizados na aula de química?

Quadro

Pincel

giz

livros

TV

DVD

Retroprojektor

Data Show

Internet

Computadores

II- Quais os raramente utilizados?

Quadro

Pincel

giz

livros

TV

DVD

Retroprojektor

Data Show

Internet Computadores

III- Quais os nunca utilizados?

Quadro Pincel giz livros

TV DVD Retroprojektor Data Show

Internet Computadores

9- Você durante o ano realizou atividades extras (pesquisa, aula passeio etc.)?

- () Pesquisa em outros espaços diferente da escola () Visita a laboratórios de Universidades
() Visita a Espaço Ambiental () Feira cultural () Praias () outros

Comentários livres:

10- O(a) professor(a) ao ensinar um conteúdo de Química, tenta contextualizar a matéria com o seu dia a dia, dando exemplos práticos do cotidiano de sua comunidade.

- () Sim () Não

Comentários livres:

11- Você julga eficiente a metodologia (forma de ensinar) do seu ou seu professor (a)?

- () Sim () Não

Comentários livres:

12- Há biblioteca em sua escola?

- () Sim () Não

Comentários livres:

–

13- Caso exista biblioteca, com que frequência você a utiliza?

() Utiliza frequentemente () Utiliza raramente () Nunca utiliza

14- Quais sugestões você daria para melhorarem as aulas de Química?

Comentários livres:

15- O professor ou professora procura saber se você possui um conhecimento prévio a respeito do assunto da aula?

16- O seu professor ou professora procura incentivá-lo (a) a seguir uma carreira profissional e contribuir na sociedade de forma crítica e reflexiva?
