



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

MARIA LUANA DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: uma análise das atividades
propostas por professores da rede pública de ensino**

AREIA, PB

2019

MARIA LUANA DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: uma análise das atividades
propostas por professores da rede pública de ensino**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título Licenciada em Química.

Orientadores: Profa. Dra. Dayse Das Neves
Moreira.

Prof. Msc. Franklin Kaic
Dutra Pereira.

AREIA, PB

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586u Silva, Maria Luana da.

UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: uma análise das atividades propostas por professores da rede pública de ensino / Maria Luana da Silva. - João Pessoa, 2019.
69 f. : il.

Orientação: Dayse Das Neves Moreira.

Coorientação: Franklin Kaic Dutra Pereira.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Química. 2. Experimentação. 3. Ensino Público. I. Moreira, Dayse Das Neves. II. Pereira, Franklin Kaic Dutra. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

MARIA LUANA DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: uma análise das atividades
propostas por professores da rede pública de ensino**

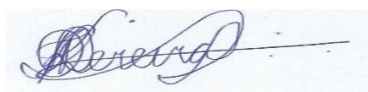
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Química da
Universidade Federal da Paraíba como requisito
parcial à obtenção do título de Licenciada em
Química.

Aprovada em: 07/06/2019.

BANCA EXAMINADORA

Dayse das Neves Moreira

Profa. Dra. Dayse das Neves Moreira (Orientadora)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Msc. Franklin Dutra-Pereira (Co-orientador)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Ângela Cristina Alves Balbino

Profa. Dra. Ângela Cristina Alves Balbino (Examinadora)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Maria Betania Hermenegildo dos Santos

Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos (Examinadora)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus, por iluminar meu caminho e me proporcionar o extraordinário. Aos meus pais Josefa Izidorio da Silva e Sebastião Miguel da Silva, por me incentivar a estudar, me apoiar nas decisões e principalmente pela educação tão linda que me deram. Dedico!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas bênçãos e por me guiar por todos os meus percursos. Obrigada por poder me mostrar que posso duvidar, para assim acreditar na sua existência.

Aos meus pais Josefa Izidorio e Sebastião Miguel por ter me dado educação e me criada cheia de princípios. Pela colaboração e suporte em todo meu trajeto de vida.

Aos meus irmãos, Leandro, Maria do Carmo, Hozana, Rosangela, Alexandre e Adriano e meus sobrinhos Emmily, Adriel, Kauanne, Kamily, Roniel e Nicolas. Em especial a querida e segunda mãe Hozana, por ter insistido desde sempre que eu ingressasse na graduação. A querida Maria do Carmo (Carminha), por aturar de perto minhas arrogâncias e impaciência durante os estresses da graduação, as idas à noite ao meu encontro durante meu retorno para casa e sempre me ajudando em todos os momentos.

Sou grata a orientadora Dayse das Neves Moreira por ser uma pessoa que eu me identifico bastante, por sempre compreender e aceitar minhas ideias, principalmente pela forma que me trata, a maneira a qual tem cuidado de falar as orientações e erros de forma que seja amigável, pela paciência e dedicação. Obrigada pelos ensinamentos, orientações e compreensão, por ser uma pessoa acessível e grandiosa.

Agradeço a meus cunhados Adriano Pereira por desde da prova de seleção para isenção minha nesse curso e ele no curso de Ciências Biológicas, se disponibilizando para me ajudar em qualquer momento e compartilhando as opiniões sobre os professores. E a Geane Ferreira que concluiu sua graduação na mesma instituição, sempre me perguntando ao decorrer do curso como estava meu desenvolvimento.

A Franklin Kaic Dutra Pereira, por ser esse ser tão único, de personalidade forte, parece até mais amigo que professor. Obrigada por me ensinar tanto sobre atuar como futura professora e pelas palavras firmes, porém, necessárias e pelos imensos aprendizados.

Ângela Albino a esse ser incrível que tive prazer em conhecer como pessoa e professora, não precisando ser “mandona” ou “grossa” para conquistar, ter respeito e cativar os alunos, digo com todas as letras que essa querida professora é uma das pessoas mais incríveis que conheci. Muito obrigada pela sabedoria compartilhada, pelo seu carisma, inteligência e delicadeza como pessoa.

Agradeço a Maria Betania Hermenegildo, exemplo de profissional, obrigada pelos ensinamentos, pelo esforço para lutar ao favor dos alunos da licenciatura e especialmente pela sua competência.

A técnica de laboratório Tereziana (Terê), agradeço imensamente por sempre está disponível para nos orientar nas aulas práticas, pelas caronas e por ser uma pessoa tão amiga e educada. Imensamente grata!

Meu grandioso agradecimento a esses professores e profissionais por compartilharem seus saberes e pelo incentivo na busca de mais conhecimentos.

Minhas amigas do ensino médio Adriele Cassimiro, Ana Waleska, Crislane Louise e Gerlaine Medeiros, obrigada por serem exemplo de meninas/mulheres que posso compartilhar tantos momentos ao decorrer desses anos. Vocês são aquele grupinho de ensino médio que tenho orgulho de participar. Muito obrigada por tantos momentos!

Aos meus amigos Jaqueline Fidelis e Wallison Fernando que tive o privilégio de conhecer, por poder compartilhar todos os dias minhas angústias, felicidades e principalmente indecisões. Quero levar vocês dois para sempre na minha vida e principalmente nas festas, claro. Que honra os conhecer!

O meu colega Joseilton (Jô), tenho lindas recordações, me aconselhou em momentos que tanto precisei, jamais esquecerei de quando precisava desabafar e você estava disponível para me ouvir, aconselhar e perguntar se tudo deu certo. Imensa gratidão!

Aos meus colegas da graduação que tive o privilégio de conhecer e poder compartilhar um pouco da minha vida, angústias, estresses, contratempos, das fofocas e farras, José Lucas, Jefferson Bonifácio, Andressa Dantas, Felipe Breno, Vitória Aquino. Vocês são pessoas ímpares que o simples fato de conviver com vocês foram um precioso aprendizado.

Agradeço a Deus por ter me presenteado com suas vidas.

“Um menino caminha
E caminhando chega no muro
E ali logo em frente a esperar
Pela gente o futuro está
E o futuro é uma astronave
Que tentamos pilotar
Não tem tempo nem piedade
Nem tem hora de chegar
Sem pedir licença
Muda nossa vida
E depois convida
A rir ou chorar
Nessa estrada não nos cabe
Conhecer ou ver o que virá
O fim dela ninguém sabe
Bem ao certo onde vai dar”

(Vinicius de Moraes / Toquinho / Guido / Maurizio Fabrizio).

RESUMO

A experimentação no ensino de química expõe a importância das aulas práticas e com abordagem diferenciada para o auxílio no processo de aprendizagem. A química está presente no cotidiano, as aulas experimentais com abordagem diferenciada para o ensino é a ponte entre sabedoria prévio do aluno e a sabedoria científica, demonstrando que a química está inserida em todo nosso habitual. Este estudo teve como objetivo analisar de que maneira a experimentação está sendo inserida na disciplina de Química no Ensino Médio e sua relação com os conteúdos abordados durante o ano letivo. A presente pesquisa consiste em um trabalho de campo, empírico, com caráter descritivo, de natureza qualitativa, na qual serão analisadas a formação, características do ambiente escolar e a metodologia dos professores de ensino médio, quanto a contribuição das aulas experimentais para a aprendizagem no ensino de Química. A pesquisa foi desenvolvida em 5 escolas da rede pública de ensino, nas cidades de Remígio, Areia e Arara localizadas no estado da Paraíba. O público alvo foram 10 professores de Química que lecionam nas turmas do ensino médio regular das escolas públicas. A proposta se trabalhou a experimentação na perspectiva do docente de química, coletando dados desde a elaboração da proposto curricular, seu desenvolvimento e os dados coletados por meio do questionário e observações. O uso da experimentação se dá no contexto de interesse, motivação, formação e disponibilidade de recursos, são competências para utilização destas para desenvolvê-las. A partir dos resultados é possível perceber que os professores transparecem a importância de práticas experimentais. A formação dos professores é limitada, pois é apenas a exigida para o cargo, poucos professores tiveram uma formação continuada, dando relevância o tempo de formação e de magistério. A característica do ambiente escolar no qual os professores usam a metodologia específica, 70% das escolas não contém laboratório de Química, portanto as aulas são realizadas em sala de aula, contendo inúmeras dificuldades, como a falta de materiais e motivação. As escolas que contém laboratório, os professores relataram sobre a quantidade excessiva de alunos e falta de auxílio para suprir a necessidade de acompanhar os alunos. Conclui-se que os professores enfrentam e tentam suprir a necessidade de inúmeras impossibilidades enfrentadas para realizar aulas experimentais.

Palavras-chave: Química; Experimentação; Ensino Público.

ABSTRACT

Experimentation in chemistry teaching exposes the importance of practical lessons and differentiated approach to assists in the learning process. The chemistry is present in daily life, experimental classes with differentiated approach to teaching is the bridge between prior and wisdom the scientific wisdom, demonstrating that chemistry is embedded in all our usual. This study aimed to examine in what way the trial is being inserted in the discipline of chemistry in high school and your relationship with the content covered during the school year. The present research consists of a field work, empirical data, descriptive, qualitative in nature, in which will be analysed the formation, characteristics of the school environment and the methodology of high school teachers, as the contribution of experimental lessons learning in teaching chemistry. The survey was developed in 5 schools in the public school system in the cities of Remígio, Areia and Arara located in the State of Paraíba. The target audience were 10 Chemistry teachers who teach in high school classes of regular public schools. The proposal if it worked in terms of experimentation teaching of chemistry, collecting data since the drafting of the proposed curriculum, your development and data collected through the questionnaire and comments. The use of the trial takes place in the context of interest, motivation, training and availability of resources, are using these skills to develop them. From the results it is possible to notice that the teachers reflected the importance of experimental practices. The training of teachers is limited, as it is only required for the position, few teachers have had a continuous formation, giving the training time and relevance of teaching. The characteristic of the school environment in which teachers use specific methodology, 70% of schools does not contain Chemical Lab, so classes are conducted in the classroom, containing numerous difficulties, such as lack of materials and motivation. Schools containing laboratory, teachers reported about the excessive amount of students and lack of aid to meet the need to monitor students. It is concluded that teachers face and try to meet the need of numerous impossibilities faced to perform experimental classes.

Keywords: Chemistry; Experimentation; Public Education.

LISTA DE ABREVIATURAS

ID - Código de Identificação

Inep - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LD – Livro Didático

PROEXT - Programa de Extensão

PROLICEN – Programa de Licenciatura

PROTUT – Programa de Tutoria

RP – Residência Pedagógica

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Características dos professores da pesquisa	35
Quadro 2 Formação e tempo de docência dos professores	36
Quadro 3 Aulas experimentais divididas por séries utilizadas pelos professores	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Existência de laboratório ou espaço para desenvolver atividades práticas	37
Gráfico 2 Classificação do laboratório	38
Gráfico 3 Consideração do incentivo da coordenação pedagógica e/ou gestão escolar	39
Gráfico 4 Como o professor participante se considera	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: contexto histórico e epistemológico.....	20
2.1 Formação docente	20
2.2 Cursos de licenciatura em Química	22
2.3 Currículos dos cursos de Licenciatura em Química.....	23
3 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: intuito de provar teorias e tipos de experimentação.....	25
3.1 Presença da experimentação no intuito de provar teorias	25
3.2 Tipos de Experimentação.....	27
4 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA COMO METODOLOGIA ESPECÍFICA: entrelaçando contextos, história e avanços didáticos.....	29
4.1 A utilização da experimentação nas escolas, como recurso para ensinar conceitos da química	29
5 CAMINHOS METODOLÓGICOS.....	32
5.1 Caracterização da Pesquisa.....	32
5.2 Contexto da Pesquisa e Público Alvo	33
5.3 Instrumentos utilizados para coletar dados.....	34
5.4 Metodologia de análise	34
6 A EXPERIMENTAÇÃO NA PERSPECTIVA DO DOCENTE DE QUÍMICA	34
6.1 Características dos participantes.....	35
6.2 Características do ambiente de trabalho dos docentes.....	37
6.3 O ensino e as estratégias dos professores	42
6.3.1 Falta de material.....	43
6.3.2 Materiais inacessíveis	44
6.3.3 Estrutura da escola	44
6.3.4 Número de aula.....	45
6.3.5 Número de alunos	45
6.3.6 Ausência de incentivo	46
6.3.7 Tipos de experimentação na visão dos professores de química	47
6.3.8 Importância do conhecimento prévio para os professores de Química.....	49
6.3.9 Relação do senso comum nas aulas experimentais	51
6.3.10 Interesse dos alunos na realização da experimentação	52
6.3.11 Fontes para realização das aulas	53
6.3.12 As atividades experimentais realizadas pelos professores	54

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS	60
APÊNDICE A: Termo Consentimento Livre e Esclarecido	64
APÊNDICE B: Questionário	66

1 INTRODUÇÃO

Sou um pouco de todos que conheci, um pouco dos lugares que fui, um pouco das saudades que deixei e sou muito das coisas que gostei.”

(Antoine de Saint-Exupéry)

O presente texto introdutório tem por objetivo apresentar uma retrospectiva acerca da escolha, ingresso e, permanência no curso de Licenciatura em Química, oferecido no Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Desta forma, descrevo algumas etapas que justificam a minha trajetória nesse curso.

Cursar psicologia sempre foi minha principal escolha, entretanto, não fui aprovada na seleção do vestibular. Então, era necessário buscar outros caminhos e possibilidades para ingressar no Ensino Superior. Estimulada por minha ex-cunhada, que relatou de forma encantadora sobre seu trabalho na área de perícia, fui pesquisar o que eu poderia cursar para também ingressar nesta área. Assim, me aproximei da ideia de cursar química, pois, para perícia era preciso ter graduação em curso da área de Ciências Exatas. Como o curso de Química havia sido implementado recentemente no campus II, não conhecia o seu funcionamento e, mesmo que você pense que conhece, a realidade consegue mudar tudo.

Ancorada à citação acima, a qual me descreve totalmente, de fato, sou um pouco de tudo que vivi e essa formação vivenciada reflete, em parte, o conhecimento das pessoas, as dificuldades enfrentadas e vitórias conquistadas. Assim, esse curso proporcionou inúmeros momentos grandiosos, tanto acadêmicos como pessoais.

Para chegar até o final de um curso de graduação, independentemente da área escolhida, é preciso ser forte, não pode se deixar cair, chorar ou reclamar sempre para a mesma pessoa, pois, como eu sempre adorei a psicologia, acreditava que se o mesmo indivíduo me ouvisse sempre, não iria valorizar e apoiar os sentimentos. Por isso, sempre busquei ser amigável com a maioria da minha turma, pois, saberia que haveria uma maior compreensão das situações por também passar pelas mesmas. Assim, levo para a vida um pouquinho de cada um.

Recordo-me facilmente quando por pouco não desisti desse curso, me sentia muito sufocada com as disciplinas, projeto e professores. No entanto, é preciso recuar, ficar distante, pensar, tentar enxergar o futuro e tirar a própria conclusão, e dessa vez foi ter força e continuar nessa formação vivenciada, pois, viver é o que faz em uma graduação tão heterogênea.

O curso é muito difícil, muitas vezes a vontade é desistir pelo fato de pensar que seria bem mais fácil cursar outra graduação, talvez fosse, porém, as experiências adquiridas são

grandiosas. No que se refere a grade curricular, destaco a importância das disciplinas da área de educação, as quais proporcionaram muitos aprendizados, embora em número insuficiente, considerando a modalidade do curso que é de licenciatura e que requer mais discussões acerca da futura vivência como docentes. Segundo Leão (2014), no pensamento aristotélico, o saber fundamentado é o sinônimo de conhecimento científico, uma vez que defende a naturalidade do desejo de conhecer do ser humano. O conhecimento é reconstruído a partir da experiência do cotidiano e é fortalecido na diversidade das eventualidades.

Portanto, agradeço por alguns professores terem passado na minha vida durante a graduação, alguns admiro até hoje, imensa gratidão por conhecer profissionais tão inteligentes e de alma grandiosa, pessoas que tenho orgulho de falar seus nomes e dizer que fui aluna deles, e que fizeram parte da minha formação na UFPB. Outros professores apenas agradeço por terem sido arrogantes, brutos e ignorantes na sua metodologia educacional, e sou grata por me ensinarem como não ser, que posso ter autonomia e ser uma futura docente com minhas próprias características.

Vivenciar tais situações nos fazem enxergar a nossa grandeza, não sei sobre meu futuro, mas reconheço que não será fácil e que irei errar muito, porém, sei que errar também faz parte do caminhar. Acreditando nisso vi que meu maior acerto foi a partir de um erro, visto que foi por impulso o ingresso em Química Licenciatura e, hoje, me vejo atuando nessa área, por ser muito gratificante conviver com pessoas de inúmeras personalidades. Para Freire (1996)

O erro na verdade não é ter um certo ponto de vista, mas absolutizá-la e desconhecer que, mesmo do acerto de seu ponto de vista é possível que a razão ética nem sempre esteja com ele (FREIRE, 1996, p.9).

Dessa forma, considero que algumas características são indissociáveis, pois não vejo a química sem a prática pedagógica, assim como saber que a ciência está presente no contexto em que vivemos e não utilizar atividades experimentais como uma forma de explicar e justificar como a química está em todo lugar.

Portanto, a experimentação no ensino de química destaca a importância das aulas práticas e com abordagem diferenciada para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem (SILVA, 2016). A química está presente no cotidiano, e, neste contexto, as aulas experimentais com abordagem diferenciada para o ensino desta área, podem estabelecer uma ponte entre os conhecimentos prévios do aluno e o conhecimento científico, demonstrando e explicando que realmente a química está inserida em nosso dia a dia.

A participação em projetos me fez atuar com colegas da própria instituição como em escolas de ensino médio. O curso teve início no período de 2013.2 e, desde então, passei a participar em projetos voltados para o Ensino de Química, como o Programa de Licenciatura (PROLICEN)¹, o Programa de Monitoria², o Programa de Tutoria (PROTUT)³, o Programa de Extensão (PROEXT)⁴ e o Programa de Residência Pedagógica (RP)⁵. O PROTUT e a Monitoria foram desenvolvidos na própria instituição. Os demais foram desenvolvidos em escolas de ensino médio público, e algumas ações oriundas destes projetos resultaram na realização de oficinas com práticas experimentais.

Os Parâmetros Nacionais Curriculares para o Ensino Médio (PCNEM) traz uma parte fundamental para a formação do indivíduo, a partir de propostas de trabalho que estabeleçam um ensino eficaz. O objetivo do PCNEM é desenvolver competências que proporcionem uma visão de mundo atualizada, a ação e relação do ser humano com seu meio social e suas tecnologias e a capacidade de compreensão das problemáticas abordadas pelos meios de comunicação. Portanto, a interdisciplinaridade aparece como uma prerrogativa para um aprendizado integrador (BRASIL, 2000).

Os professores de química do ensino médio realizam experimentos em sala de aula com seus alunos, porém, não com a frequência que gostariam. Poucas vezes no ano do período escolar os professores utilizaram temáticas em suas aulas, promovendo pouca contextualização dos conteúdos de química (PAZINATO, et al. 2012). O experimento é uma metodologia específica importante para a aprendizagem e possibilita ao aluno atuar, proporcionando um aprendizado coerente de forma lúdica.

Mediante ao exposto, este estudo teve como objetivo:

Analisar de que maneira a experimentação está sendo inserida na disciplina de Química no Ensino Médio e sua relação com os conteúdos abordados durante o ano letivo.

¹Intitulado “Utilização dos Recursos Audiovisuais e Tecnológicos no Desenvolvimento de Conteúdos de Química no Ensino Médio da Cidade de Areia-PB”, sob a coordenação da Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos.

²Intitulado “Importância da Monitoria para os componentes curriculares das áreas de Química e Física”, sob a coordenação da Prof. Dr. Sidney Ramos de Santana.

³Intitulado “Desmistificando princípios e conceitos de Química e Física: a contruição da tutoria para alunos do CCA/UFPB”, sob a coordenação da Prof. Dra. Renaldo Tenorio de Moura Junior.

⁴Intitulado “Utilização de Jogos Didáticos-Pedagógicos como Ferramenta de Facilitação no Ensino de Química e Matemática do Fundamental II”, sob a coordenação do Prof. Dr. Pericles de Farias Borges.

⁵Intitulado “Programa Residência Pedagógica UFPB – Subprojeto Multidisciplinar Matemática Química”, sob a coordenação da Profa. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos.

Para que esse objetivo seja alcançado, alguns objetivos específicos se fizeram necessário, tais como:

- Identificar a formação dos professores que atuam nessas escolas de ensino médio.
- Analisar as características do ambiente escolar no qual os professores usam a metodologia específica.
- Averiguar o ensino e as estratégias que os professores estão trabalhando os conteúdos do cotidiano dos alunos com a experimentação.

Sendo assim, mediante os objetivos pretendidos alcançar. Nosso estudo visou responder às seguintes questões norteadoras:

- ✓ Que particularidades caracterizam o Ensino de Química nas Escolas com experimentação como metodologia específica?
- ✓ Quais as dificuldades mais evidentes que os professores enfrentam para realizar essa metodologia?
- ✓ Quais são os tipos de experimentação que os professores executam no Ensino de Química na rede pública de ensino?
- ✓ Como elaborar uma proposta metodológica que promova interesse e o conhecimento científico para a aprendizagem do aluno?

Portanto, a presente pesquisa pautou-se nas motivações referente ao fato que o estudo dessa área é essencial para o Ensino de Química, o raciocínio e o entendimento de conceitos químicos. Desta forma os alunos entenderiam que a Química está na sua prática do cotidiano e nos avanços na qualidade de vida. Ao analisar a realidade que vivemos, podendo ser por meio da experimentação, podemos perceber que tudo está relacionado com a Química.

Outra motivação que estimulou a pesquisa foi o fato de que a experimentação como metodologia específica de ensino, precisa ser repensada para não ocorrer de forma abstrata e sem significância, quando se é utilizado. Habitualmente este ensino assume um rigor quantitativo, de caráter ilustrativo e tecnicista, admitindo somente o que é real e inquestionável, em desvantagem do processo construtivo do raciocínio.

Convém aqui ressaltar que este estudo poderá cooperar para a metodologia dos educadores que executam a experimentação como metodologia específica. Esta pesquisa poderá direcionar estratégias viáveis para melhorar as práticas dos professores e educadores que atuam no Ensino de Química. Podendo trazer contribuições pedagógicas, uma vez que proporcionou compreender melhor os processos de ensino neste contexto.

Diante do exposto, o presente trabalho de conclusão de curso contempla sete capítulos. O primeiro refere-se à introdução, já apresentada. O segundo capítulo expõe como os cursos

para a formação de professores de química tiveram início e os currículos de formação de professores. O terceiro capítulo enfatiza a presença da experimentação no intuito de provar teorias e os tipos de experimentação. O quarto capítulo apresenta um mapeamento de dados a partir de publicações sobre experimentação e sua utilização nas escolas como recurso para ensinar conceitos de química. O quinto capítulo aborda os caminhos metodológicos, caracterização da pesquisa, contexto e público alvo, instrumentação utilizada para coleta de dados e metodologia de análise. O sexto capítulo discorre sobre a experimentação na perspectiva do docente, passando pela apresentação das características dos participantes, seguindo para caracterização do ambiente escolar, posteriormente o ensino e as estratégias dos professores. O sétimo capítulo aborda as considerações finais, contendo o fechamento a respeito da pesquisa e das observações que foram realizadas ao recorrer da investigação. A última parte consiste das referências empregadas no decorrer do trabalho.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: contexto histórico e epistemológico

Este capítulo discorre sobre o surgimento da formação de professores, a formação continuada e os cursos de licenciatura. A escola recebe professores formadores de conhecimentos e ensinarem os sujeitos a serem protagonistas da sua própria aprendizagem.

2.1 Formação docente

No Brasil, após a independência surge o preparo dos professores na organização da instrução popular, então distingi períodos na história da formação de professores no Brasil. Anteriormente havia universidades instituídas e colégios de humanidades, entre os séculos anteriores a independência do Brasil, no qual havia professores obtendo formação. A organização dos sistemas nacionais de ensino partiu da inevitabilidade de universalizar a instrução elementar. Portanto, foi com a criação de Escolas Normais, formando professores dedicado ao nível superior a formar professores secundários. O modelo pedagógico didático abriu espaços de nível organizacional dos currículos no Brasil (SAVIANI, 2009).

Os processos avaliativos da Educação Brasileira são coordenados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), sendo realizado pesquisas e levantamentos estatísticos anualmente as Escolas da Educação Básica. Tendo finalidade de sistematizar amplamente dados educativos todas diferentes etapas e modalidades

de ensino de escolas, professores e alunos. Com objetivo de propor equidade na qualidade de ensino (Inep, 2007).

O levantamento de dados, a partir de 2007, foi reajustado para que as estatísticas sejam de acordo com cada indivíduo, evitando que professores que lecionassem em mais de uma instituição escolar fosse contabilizado, afetando os limites de alcance das informações. Portanto, após a organização dos cadastros individuais, esse processo expandiu a unidade básica de informações da educação básica. Assim utilizou-se individualmente um código de identificação (ID), para cada alunos, professor e escola. Dessa forma o registro compõe categorias incluindo as disciplinas ministradas, quantidade e quais escolas, turmas, turnos e alunos os quais atua (Inep, 2007).

No Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep, a identificação do professor é totalmente distinta das funções do magistério. A partir das informações dadas pelo Inep, algumas características são dadas pelo perfil dos professores, como a percentagem predominante de professoras do sexo feminino atuam nas escolas brasileiras, sendo modificada a sua quantidade a medida da graduação do ensino, na educação infantil até a educação profissional.

Conseqüentemente, também está incluído nessa identificação a formação na educação básica, tanto a formação inicial como sua continuada dos professores. Na identificação há conjuntamente o perfil dos profissionais da educação, destacando as áreas de formação de graduação, pós-graduação, formação continuada, entre outras. De acordo com os dados estatístico, na educação básica no total 68,4% dos professores possuem superior completo, com graduação com maior quantidade de professores formados é em Pedagógica e em segundo lugar Letras/Literatura/Língua Portuguesa. Os professores que não tem ensino superior completo, apenas com escolaridade de nível médio 82,1% cursaram o ensino médio na modalidade Normal ou Magistério, denominados como “professores leigos”, formando um percentual de 6,3% subdividido em todo País (Inep, 2007).

Segundo os dados estatísticos do Censo Escolar, a escolaridade que os professores do ensino médio é a mínima exigida pela legislação educacional, os professores do ensino médio focam sua formação em áreas específicas, atuando em menor quantidade de disciplinas e maior número de turmas. Aos “professores leigos” sua insistência na atuação nas escolas do Brasil aponta a indispensável proposição específica da formação desses professores. (Inep, 2007).

Todos esses dados estatísticos nos mostram que a maioria dos professores que atuam no ensino médio na educação básica apenas tem a formação necessária exigida para tal cargo, entretanto vários fatores elenca esse grande percentual, muitos são acomodados em trabalhar

para se manter financeiramente, também a possibilidade de não ser tempo disponível para ter uma formação mais elevada como mestrado, pós-graduação, entre outras, falta de oportunidade.

Porém muitos professores da rede pública de ensino são de idade mais elevada, no qual não se motivam para ter a criatividade em sala de aula, a falta de formação do professor faz com que se acomodem e não sejam um professor educador que motivem e deixe o aluno ativo.

Os cursos de formação inicial e os professores formadores devem contemplar inúmeros aspectos a formação do bom professor. É essencial que os cursos promovam boas e novas práticas e instrumentos de formação. As licenciaturas em Química têm como objetivo formar professores para a atuação na educação básica para obter êxito em uma formação generalista, ter uma preparação adequada pedagógica, ter conhecimento mais sólidos e abrangentes dos conteúdos e experiências no ensino da Química (SILVA; OLIVEIRA, 2009).

Escrileituras: um modo de ler-escrever em meio á vida é um projeto existente na formação continuada de professores, unido ao Observatório da Educação (OBEDUC). Este projeto tem como objetivo articular a pesquisa acadêmica, a escola e a formação de professores, fazendo-se proposições de investigação e pesquisas do próprio projeto. As problemáticas profissionais e perspectiva a criação pedagógica se dá pela formação de professor-pesquisador, na qual foi realizada por a formação continuada *Escrileituras: um modo de ler-escrever em meio á vida* (MATOS; SCHULER; CORAZZA 2015).

Portanto, com projetos como este de formação continuada é bastante colaborativo e inovador, pois como o processo investigativo da pesquisa acadêmica, a escola e a formação de professores, incentivados para atuar lecionando. A formação continuada é essencial para que os professores possam evoluir e progredir junto com a sua área de formação, pois a ciência como muitas áreas estão em constante evolução.

2.2 Cursos de licenciatura em Química

No Brasil, as licenciaturas de Química são desvalorizadas, um cenário desanimador, um ponto para discussão é voltado para os professores que são revertidos para a atuação no ensino médio, essa questão não é um problema contemporâneo, pela má remuneração, o que torna uma área desmotivadora e faz os profissionais abandonar a função e procurar outro campo de trabalho, também a mínima quantidade de licenciaturas na área e dos poucos existentes é uma preocupação em formar profissionais que estejam preparados para o atribuição de formação social (OLIVEIRA, et al, 2011).

Uma questão enfrentada nas licenciaturas é a desvalorização do curso na própria instituição formadora, tornando uma crítica em relação aos cursos de licenciatura de Química, assim tendo importância a formação do químico e não do professor.

Na direção do bem comum, lecionar é defender a importância da educação escolar na formação humana, formação social entre culturas e educação, na formação é necessário a comunicação efetiva e o diálogo pedagógico para ocorrer a estruturação e organização da aprendizagem. Essencialmente, haver o coletivo para a vida humana e práticas culturais da didática para formas da construção da aprendizagem e conteúdos relevantes, com responsabilidades de formar os docentes. O problema está concedido aos estudos das metodologias e espaço meramente pequenos para estudo da didática (GATTI, 2017) como nas licenciaturas de Química, muitos cursos são ignorados sua didática e metodologias, focando e valorizando apenas a Química.

Portanto, GATTI (2014) faz uma contemplação sobre as licenciaturas. Em suas palavras:

No foco das licenciaturas, esse enfrentamento não poderá ser feito apenas em nível de decretos e normas, o que também é importante, mas é processo que deve ser feito também no cotidiano da vida universitária. Para isso, é necessário poder superar conceitos arraigados e hábitos perpetuados secularmente e ter condições de inovar. Aqui, a criatividade das instituições, dos gestores e professores do ensino superior está sendo desafiada. O desafio não é pequeno quando se tem tanto uma cultura acadêmica acomodada e num jogo de pequenos poderes, como interesses de mercado de grandes corporações (GATTI, 2014, p.36).

O desafio na graduação, principalmente nos cursos de licenciatura é sempre e realmente desafiador, muitas questões a enfrentar, críticas que passam longe de ser construtivas, principalmente desmotivação sobre o campo de trabalho, como Gatti (2014) relata sobre a criatividade. Nas licenciaturas a criatividade é bem aguçada para execução no futuro lecionando, porém, muitos desmotivam suas expectativas, insinuam que lecionar não demanda um saber próprio, sistemático e resistente. Muitos docentes dão exemplos de futuro campo de trabalho como uma indústria e nunca como uma escola, lidando com pessoas e saberes humanistas.

2.3 Currículos dos cursos de Licenciatura em Química

A formação dos professores, no Brasil, vem contendo currículos característicos de bacharelado, a licenciatura vem com apêndice aos seus currículos. Muitos cursos,

especialmente o de Química, estão com essa deficiência lamentável, pois as disciplinas psicopedagógicas estão apenas fragmentadas no decorrer do curso para identificar como curso de licenciatura, precisando-se de “reconstrução” (GAUCHE, et al, 2007).

As normatizações do Conselho Nacional de Educação (CNE) e Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB/1996) não são apenas os que induzem os cursos de Licenciatura em Química, o fato maior é a necessidade de muitos formadores (SÁ; SANTOS, 2017). Assim, muitos currículos estão equivocados na sua formação, deixando a necessidade exposta da insuficiência para o curso de licenciatura, como Sá e Santos (2017) comenta:

(...) o desenho curricular inicial do curso de Licenciatura em Química trazia embutida a concepção ingênua de que, se os estudantes aprendessem o conteúdo de química e fossem treinados em algumas técnicas pedagógicas, estariam sendo bem qualificados para exercer o magistério (SÁ; SANTOS, 2017).

O cenário educacional do país, as necessidades por perspectivas democráticas e de equidade, são considerações postas como observações postas pelos docentes da educação básica para atender a nova geração escolar (GATTI, 2017).

Os docentes licenciados em diversas instituições do país, docentes levantam vários desafios quando a atuação nas escolas, há muitas estratégias para tentar superar tais desafios. Para um bom desenvolvimento na sua área de magistério é essencial ter bons planejamentos curriculares e didáticos, portanto não é necessário apenas envolvimento pedagógico, como também projetos institucionais para formação dos participantes (GATTI, 2014).

O currículo de formação constrói o objeto em saberes, competências, sucesso e fracasso, estabelecendo hierarquias, produzindo identidades (SÁ; SANTOS, 2017). O currículo se dá no contexto global, no qual é uma estruturação de conhecimentos, incluindo a prática formação, pois muitas vezes a prática se torna incoerente com a teoria e vice versa. Para justificar, Quadros, Rodrigues e Botelho (2018), fala sobre a perspectiva na formação prática com a contribuição de programa:

Programas de iniciação à docência têm sido implantados na maior parte das instituições formadoras de professores, revelando-se importantes na promoção e na valorização da formação docente, na medida em que inserem o licenciando no campo de trabalho ao longo do curso e propiciam maior reflexão sobre os problemas inerentes ao processo de ensino aprendizagem (p.568).

Contudo, a construção do currículo é uma narrativa que o sujeito se apropria de experiências para construir saberes, competências e habilidades. Portanto, Auler (2007), apresenta configurações de mudanças profundas no campo curricular:

configurações curriculares mais sensíveis ao entorno, enfatizando-se a necessidade de superar configurações pautadas unicamente pela lógica interna das disciplinas, passando a serem configuradas a partir de temas/problemas sociais relevantes, cuja complexidade não é abarcável pelo viés unicamente disciplinar (AULER, 2007. p. 1 e 2).

Preparar o estudante para uma melhor compreensão a partir de abordagens temáticas, para melhor entendimento e atuação na sociedade. Partindo de reflexões sobre o mundo com hipóteses com o pensamento químico experimental. Segundo Quadro (2018), *“as orientações presentes nos PCN (...) podem auxiliar os professores na reflexão sobre a prática diária em sala de aula e servir de apoio ao planejamento e desenvolvimento do currículo da escola.”* Tendências podem ser inseridas para melhor planejar e articular os currículos, uma delas é a experimentação, tendo convicção de que adentrá-la no ensino, depende da compreensão que o docente tem dela e da sua disposição em transformar sua aula, tendo com objetivo de gerar qualidade nas abordagens o currículo da disciplina de química.

3 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: intuito de provar teorias e tipos de experimentação

Neste capítulo é apresentado a presença da experimentação no intuito de provar teorias e os tipos de experimentação. Para sustentar esse estudo, serviram de referências teóricos apontando possibilidades para a educação e inspirar a experiência pedagógica.

3.1 Presença da experimentação no intuito de provar teorias

Uma das disciplinas que os alunos denotam maior dificuldade é a Química (ROTSSEN, SILVA e DINIZ, 2018). Desde a implementação da experimentação nas escolas, muito já vem estudado e pesquisado, muitas críticas vêm sendo levantadas sobre essa tendência (GALIAZZI, et al. 2001). Embora apresentações sobre o ensino de Química precisam ser considerada a natureza do conhecimento ensinado.

Desde do método indutivista no período de Francis Bacon (1561-1626) ao método hipotético-dedutivo de Karl Popper (1902-1994), a experimentação vem sendo empregada

como procedimento de observação. A experimentação se baseia na comprovação de fatos e teorias, no papel de observações e descobertas (LEITE, 2018).

Segundo os autores Silva e Fireman (2013) as práticas experimentais suprem não apenas a aprendizagem dos conceitos químicos, mas correlaciona os conteúdos procedimentais e atitudinais, a química como constante formação de construção humana.

Pesquisas no campo educacional expõem maior assimilação do vínculo entre a natureza da ciência e o papel da experimentação (LEITE, 2018). Estudos em sala de aula, envolvendo questionamentos e argumentação, tem mostrado ser um espaço frutífero de desenvolvimento das teorias sobre os processos de ensino e aprendizagem (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004). De acordo com os autores, é de suma importância a presença de questionamentos e diálogo na sala de aula, para que possam ter um desenvolvimento e problematização, como dito:

(...) a necessidade de discutir a experimentação como artefato pedagógico em cursos de Química, pois alunos e professores têm teorias epistemológicas arraigadas que necessitam ser problematizadas, pois, de maneira geral, são simplistas, cunhadas em uma visão de Ciências neutra, objetiva, progressista, empirista (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004, p. 326).

Contudo, as aulas práticas sem contextualização e problematização, não faz ocorrer a aprendizagem, na qual, pouca ou nenhuma discussão sobre a prática, não desenvolve o senso crítico do estudante, havendo apenas uma repetição de procedimento sem suceder a comprovação da teoria pela prática. Como mostra o autor a seguir:

A concepção tradicionalista ou tecnicista da atividade experimental se baseia na ideia da experimentação como comprovação de fatos e teorias, fundamentada na concepção empírico-indutivista, a qual destaca o papel da observação e da descoberta. Essa concepção não contempla a relação entre a teoria e prática. (LEITE, 2018, p. 62).

O elemento central da concepção educativa é a aprendizagem, evidenciando o sujeito ativo, para a construção do próprio conhecimento. O aprendiz relaciona o conhecimento prévio com o novo, para poder organizar e estruturar suas ideias. Nesse processo, o aprendiz é estimulado a pensar criticamente, questionando e ser autônomo sobre o contexto, dinamizando novas oportunidades de conhecimento (RIBEIRO; SOARES, 2007).

Para Ribeiro e Soares (2007), a avaliação deve ser contínua e processual, utilizada como um instrumento de investigação, avaliando o desempenho do aprendiz da forma individual e coletiva. Podendo utilizar inúmeros formas de avaliar, como situações problema e produção de texto, avaliando no individual como no coletivo, com objetivo de tornar o desequilíbrio do

alunado, no sentido piagetiano, ou seja, o professor é mediador do conhecimento, porém é o aprendiz que desencadeia suas próprias reflexões.

Experimentos disponíveis pela literatura, com intuito de comprovar o conteúdo teórico com desenvolvimento de práticas dos conhecimentos específicos relacionados à Química, com a contribuição de modo significativo (SILVA e FIREMAN, 2013). Em concordância que a experimentação é uma atividade essencial no ensino de Química (GALIAZZI, et al. 2001).

De acordo com Demo (1997), citado por Galiazzi et al (2001), “*o questionamento reconstrutivo envolve saber procurar material, interpretar e formular, pois para que seja superada a educação pela imitação é preciso aprender a aprender e está se caracteriza pelo contraler, reelaborando a argumentação; refazer com linguagem própria, interpretar com autonomia; reescrever criticamente; elaborar texto próprio, experiência própria, formular proposta e contraproposta*”. Portanto, o questionamento e a problematização das atividades experimentais se dão através do diálogo, o processo do diálogo seja escrita ou oral, favorece o desenvolvimento da aprendizagem.

Contudo, faz-se imprescindível a participação ativa dos alunos nas atividades experimentais, obtendo uma aprendizagem mais profunda e considerável.

Embora muitas atividades não são realizadas em laboratórios, algumas são abordagens teóricas dos conhecimentos químicos (SILVA e FIREMAN, 2013), todas as aulas experimentais devem ser contextualizadas e problematizadas. A utilização da experimentação nas salas de aulas desenvolve o interesse dos alunos a questionar, incentivando-os a relacionar os problemas químicos realizados na prática experimental (ROTSSEN, SILVA e DINIZ, 2018).

3.2 Tipos de Experimentação

A experimentação é assunto constante no campo escolar educacional, discussão a qual seja pela contribuição para o processo educacional ou pela dificuldade na sua aplicação e desenvolvimento (LEITE, 2018). Sua significância didática possibilita debates, problemáticas para a contextualização e a investigação. A experimentação é direcionada a vertentes para suas conduções.

Aulas experimentais e o processo de ensino aprendizagem são norteados por aulas experimentais necessárias para consolidar conceitos denotados nas aulas teóricas e pela análise de dados e considerando a teoria aprendida (SILVA e FIREMAN, 2013).

A experimentação demonstrativa designa a demonstração da atividade prática, os alunos não executam, a prática é efetuada pelo professor. A atividade é desenvolvida quando a ausência

de materiais e/ou os reagentes são perigosos (SILVA e FIREMAN, 2013). Os alunos observam a prática, seus fenômenos, procurando comprovar os conceitos, confirmando uma teoria (LEITE, 2018). Destaque de Vygotsky, citando por Gaspar e Monteiro (2005), sobre atividade experimental demonstrativa:

(...) atividade de demonstração em sala de aula na medida em que ela é um instrumento que serve prioritariamente ao professor, agente do processo e parceiro mais capaz a ser imitado. Cabe a ele fazer, demonstrar, destacar o que deve ser observado e, sobretudo, explicar, ou seja, apresentar aos alunos o modelo teórico que possibilita a compreensão do que é observado, estabelecido cultural e cientificamente (GASPAR e MONTEIRO, 2005, p.234).

Experimentação ilustrativa, atividade que os alunos podem realizar, com finalidade de demonstrar as práticas executadas no decorrer da execução da atividade. Com objetivo de o aluno realizar a prática e de comprovar teorias. Segundo Silva e Fireman (2013), a experimentação tem intuito de reforçar a teoria:

A experimentação ilustrativa geralmente é utilizada para demonstrar conceitos discutidos anteriormente, reforçando as teorias já estudadas, sendo desenvolvida sem muita problematização e com pouca ou nenhuma discussão sobre os resultados. Vê-se, assim, que a experimentação ilustrativa é mais fácil de ser conduzida do que a investigativa, o que a torna mais difundida tanto nos laboratórios dos cursos de formação inicial das universidades quanto nos laboratórios das escolas de educação (SILVA e FIREMAN, 2013, p. 73).

A experimentação ilustrativa é utilizada para comprovar conceitos já discutidos. Essa atividade se torna significativa quando trabalhada a reforçar a construção do conhecimento, não apenas sendo uma demonstração em si, sendo necessário a interação da prática com o conceito já estudado (TAHA, et al, 2016).

Nas últimas décadas a experimentação investigativa seus resultados das pesquisas vêm sendo discordado quanto a execução dessas atividades na sala de aula (SUART e MARCONDES, 2009). As aulas experimentais vêm sendo pesquisadas, analisadas e estudadas por serem uma tendência a qual muitos professores se apropriam como estratégia didática, entretanto, muitas dessas atividades estão sendo mal articuladas e desenvolvidas para os alunos.

Nas aulas experimentais investigativa, com a construção do conhecimento partido da investigação, a participação do aluno na construção do conhecimento é essencial, tendo o professor como mediador. Como dito Suart e Marcondes (2009):

(...) aula experimental for organizada de forma a colocar o aluno diante de uma situação problema, e estiver direcionada para a sua resolução, poderá

contribuir para o aluno raciocinar logicamente sobre a situação e apresentar argumentos na tentativa de analisar os dados e apresentar uma conclusão plausível. Se o estudante tiver a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas da investigação, ele possivelmente será capaz de elaborar hipóteses, testá-las e discuti-las, aprendendo sobre os fenômenos estudados e os conceitos que os explicam, alcançando os objetivos de uma aula experimental, a qual privilegia o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico (SUART e MARCONDES, 2009, p. 51).

A experimentação investigativa utiliza a argumentação sobre conceitos para obter observação sobre a prática concluindo seus resultados, no qual o aluno compreenda e construa os conceitos, observem as formas dos experimentos, articulando o pensar e o falar de forma científica (SILVA e FIREMAN, 2013).

Segundo Taha, et al, (2016), uma prática necessita de investigação, organizar os experimentos, interpretá-los, analisá-los e observar para obter os dados. Ter significância para o aluno, o professor será o mediador, é essencial que o aluno concretize esse tipo de atividade experimental, não apenas seja a prática pela prática.

4 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA COMO METODOLOGIA ESPECÍFICA: entrelaçando contextos, história e avanços didáticos

Discorreremos neste capítulo sobre a utilização das atividades experimentais nas escolas e a experimentação como recurso para ensinar conceitos de química.

4.1 A utilização da experimentação nas escolas, como recurso para ensinar conceitos da química

Mudanças política, econômica, social e cultural, refletem intrinsecamente nas escolas. O termo Reforma sempre esteve presente no cotidiano escolar, com intuito de implementar objetivos e métodos audaciosos e ousados. Desde da década de 50 são notórios movimentos que tem como objetivo a transformação da educação, tanto nacional como internacional (KRASILCHIK, 2000). Nos anos 1865, a experimentação vem sendo inserida nas escolas, sua valorização veio por volta da década de 60, com propagação da experimentação com objetivo da carreira científica (JUNQUEIRA; SILVA, 2013; KRASILCHIK, 2000).

A experimentação não é novidade, porém pouco presente é sua utilizada efetivamente nas escolas. Muitas vezes são executadas como modelo tradicionalista, ou seja, apenas repetição de práticas e roteiros. A ausência de problematização fundamentada dessa metodologia é

notória, prejudicando a comprovação da teoria pela prática, tornando uma ótima tendência em uma repetição mecanizada (MAIA et al, 2013).

A experimentação como recurso metodologia tem como função explicar a ciência de modo prático, segundo Leite (2018):

(...) As teorias são formuladas para explicar determinados fatos e fenômenos observados. O uso dos trabalhos práticos de laboratório em sala de aula é um recurso didático que contempla diversas habilidades, dentre elas a cognição (LEITE, 2018).

Muitas abordagens experimentais são relatadas em pesquisas, com observações do potencial da experimentação e seu reconhecido, porém com muitas críticas a sua utilização. Suas diferentes abordagens sendo organizadas de inúmeras formas, experimentações ilustrativas como as investigativas, proporcionando a criatividade dos alunos, interligando com fenômenos científicos (JUNQUEIRA; SILVA, 2013).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei 9.394/96 objetivou-se a um novo ciclo de Educação Básica, essas novas concepções se dar a diversificação de ideologia e de perspectiva pedagógicas, associando a teoria com a realização do ato. Nesta lei destacasse a interpretação da escola e a aplicação da didática (BRASIL, 1996).

Muitas pesquisas sobre o ensino, desde de antigamente, são bastante pautadas em modelo tradicional e até os dias atuais os mesmos resultados são concluídos nas novas pesquisas. Apenas um levantamento de dados, publicações e críticas? Todos nós sabemos de algo e queremos aprender algo, e em todo ensino ter maturidade em compreender e chegar à conclusão de determinado conhecimento é o que deveria ter consideração (MARANDINO, 2002).

Portanto, em sala de aula o relevante é todos terem poder de voz para conseguir se comunicar com todos em sala de aula. Assim, a aula fica mais comunicativa, compreensível e a aprendizagem ocorreria de forma educativa, pois todos poderiam melhorar o conhecimento, ter oportunidade de compreender e ter visão de um conhecimento mais completo. Entretanto, a dinâmica entre aluno-professor, aluno-aluno é fundamental em qualquer ensino é a forma considerável para uma boa aprendizagem.

De acordo com Leite (2018), as atividades experimentais tiveram de ser entendidas de adquirir habilidades para compreender a teoria com a prática, as teorias são formuladas para afirmar os fatos, assim com a experimentação os alunos irão justificar as teorias a partir das práticas.

O conhecimento científico por sua vez é trabalhado a partir de fenômenos da natureza, portanto é essencial que quando for explicado em sala de aula relacionar nesse conhecimento a partir que princípio, ou seja, explicar o científico a partir do qual foi questionado para tão conhecimento. Valendo salientar que não se deve apenas se apegar ao comum, ao cotidiano e sim, ter consciência e maturidade para poder compreender o cotidiano a partir construção da aprendizagem pelo científico (DRIVER, et al. 1999).

Para Piaget (1970) (“*a inteligência organiza o mundo organizando a si mesma*” – p. 311). É um equilíbrio da sua organização para um resultado entre um a adaptação a experiências mais complicadas (DRIVER, et al. 1999). Concordo completamente, para que se compreenda e conclua um conhecimento, é essencial ter um equilíbrio e organizar suas ideias a partir do que se tem, nada mais considerável do que organizar suas próprias ideias. Portanto, o desenvolvimento intelectual é uma moldagem contínua dos esquemas cognitivos individuais ao ambiente físico. Podendo conduzir uma metodologia pedagógica nesse raciocínio.

Porém, a sala de aula é um conjunto de mentes, para que se possa ter uma aprendizagem, é essencial que ambos possam se expressar e dialogar com os demais sua inteligência para que se possa acrescentar um ao outro, pois quando se ensina e há diálogo, todos aprendem.

A tendência da experimentação enfatizada no ensino de ciências, sendo defendido, pela aprendizagem e criticado pela perspectiva histórica. Os argumentos que são levantados dizem sobre a contribuição para uma melhor qualidade do ensino. Outra defesa da experimentação são as dimensões cognitivas que a experimentação oferece. Uma crítica apontada é a dificuldade da aproximação entre a experimentação na escola e o método científico, levando a problematização de fazer uma boa aula prática, não apenas mera observação ou desenvolvimento da experimentação. Essa tendência evidencia também que uma forma metodológica para enfrentar o problema de ensinar (MARANDINO, 2002).

O elemento central da concepção educativa é a aprendizagem, evidenciando o sujeito ativo, para a construção do próprio conhecimento. Na experimentação proporciona o aluno dinâmico, o aprendiz relaciona o conhecimento prévios com os novos, para poder organizar e estruturar suas ideias. Nesse processo, o aprendiz é estimulado a pensar criticamente, questionando e seu autônomo sobre o contexto, dinamizando novas oportunidades de conhecimento (RIBEIRO; SOARES, 2007).

A experimentação é um recurso essencial para a aprendizagem, pois se bem utilizada, ou seja, o foco principal ser o aluno, essa prática metodologia faz com que o aluno atue de forma ativa e intercala a atividade com o conhecimento científico, no qual o professor é o mediador para que essa junção e compreensão aconteça.

A prática experimental pode ser utilizada inúmeros formas de avaliar, como situações problema e produção de texto, avaliando no individual como no coletivo, com objetivo de tornar o desequilíbrio do alunado, no sentido piagetiano, ou seja, o professor é mediador do conhecimento, porém é o aprendiz que desencadeia suas próprias reflexões.

A experimentação é uma abordagem histórica para a construção do conhecimento científico, na qual é uma prática metodologia de importância para os participantes os quais irão utilizar nas suas atividades educacionais (GONÇALVEZ; MARQUES, 2016).

A experimentação pode-se ser usada efetivamente na sala de aula, um dos pontos utilizados na prática é a avaliação, na qual não utiliza a tradicional forma de avaliar, ou seja, a prova escrita, muitos os métodos pode-se avaliar na experimentação, o professor deve saber exatamente como utilizar a prática, para que possa fazer uma avaliação do conhecimento adquiridos nos alunos.

As avaliações, se dão tanto no desenvolvimento dos alunos durante a execução da prática, o professor conseqüentemente, tem que ser o mediador do conhecimento, embora muitos professores buscam apenas ser o centro de todas as atividades, esquecendo que o ensino é diferente da aprendizagem. A avaliação e a experimentação são assuntos pertinentes, no quais os a expectativa seja aprendizagem, entender que a aprendizagem venha com permanência e transformação (LEITE, 2018).

A construção de teorias é fundamentada pela experimentação no ensino de química, um recurso pedagógico que conduz as aulas com um olhar dos alunos como cientistas, a contextualização da tendência da experimentação é salientada pela investigação, enfatizando o cotidiano como fator importante para o processo de evolução conceitual dos estudantes (FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010).

5 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo será apresentado os caminhos metodológicos, o qual está dividido em quatro partes: caracterização detalhada da pesquisa, contexto da pesquisa e o público alvo, instrumentos utilizados para coletar dados e a metodologia de análise.

5.1 Caracterização da Pesquisa

A presente pesquisa consiste em um trabalho de campo, empírico, com caráter descritivo, de natureza qualitativa, na qual serão analisadas a formação, características do

ambiente escolar e a metodologia dos professores de ensino médio, quanto a contribuição das aulas experimentais para a aprendizagem no ensino de Química.

Para preservar a identidade das Cidades foram classificados com CI, CII e CIII, as Escolas como EA, EB, EC, ED e EE, já os Professores participantes como P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 e P10.

Segundo Gil (2002) “a análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação.”

A pesquisa qualitativa visa o aprofundamento da questão do entrevistado, não importando com representações numéricas, sendo o seu desenvolvimento imprevisível, no qual faz o pesquisador buscar explicar a justificativa da questão. A pesquisa produz informações aprofundadas e ilustrativas, suas características são descrever, compreender e explicar (SILVEIRA; CÓRDOVA 2009).

A pesquisa apresenta caráter descritivo, possui a finalidade de encontrar e descrever as características das pessoas, profissionais e de atuações dos determinados participantes. Compreende-se que a segundo Gil (2002) caracteriza a pesquisa exploratória como:

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (...) (GIL, 2002).

5.2 Contexto da Pesquisa e Público Alvo

A pesquisa foi desenvolvida em 5 escolas da rede pública de ensino, nas cidades de Remígio, Areia e Arara localizadas no estado da Paraíba. As determinadas escolas foram escolhidas por serem a quais atuei e colegas de graduação atuaram e estudaram nas respectivas escolas, também com projetos e estágios supervisionados. O público alvo foram 10 professores de Química que lecionam nas turmas do ensino médio regular das escolas públicas, que foram escolhidos por estarem nesse nível de ensino, os quais utilizam experimentos nas aulas de Química.

5.3 Instrumentos utilizados para coletar dados

Para a coleta de dados utilizou-se um questionário semiestruturado, o qual contém questões objetivas e subjetivas, a fim de obtermos informações sobre a utilização de experimentos que os professores do ensino médio executam com os alunos como metodologia específica no ensino de Química.

Segundo Gil (2002), “quando o pesquisador procura localizar os grupos adequados, procede a um trabalho de levantamento de dados dos sujeitos. Pode valer-se da observação, de questionários, de entrevistas e mesmo de registros documentais, quando estes são disponíveis.”

5.4 Metodologia de análise

Com a aplicação do questionário procurou-se certificar o provável uso da experimentação nas aulas de Química no Ensino Médio, a fim de obtermos conhecimentos relevantes sobre o conteúdo pesquisado. Após transcrição e categorização das respostas dos questionários, os dados coletados foram analisados e exposto em forma de gráficos e as respostas subjetivas foram analisados por análise de conteúdo.

Elegemos a análise de conteúdo, a partir das ideias de Bardin (2011, p. 42), uma vez que funciona

Como um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção [...] destas mensagens.

A escolha pela análise de conteúdo foi pela riqueza da técnica, por ser diversificada e utilizada em diversas pesquisas, sobretudo na Educação Química e por acreditarmos na necessidade da sua utilização para análise das respostas dos professores participantes dessa pesquisa.

6 A EXPERIMENTAÇÃO NA PERSPECTIVA DO DOCENTE DE QUÍMICA

Neste capítulo faz-se a apresentação e a discussão dos resultados alcançados com a pesquisa, desde a elaboração da proposto curricular, seu desenvolvimento e os dados coletados por meio do questionário e observações.

6.1 Características dos participantes

O público participante totalizou 10 professores de 5 escolas da rede pública de ensino, de 3 cidades do Estado da Paraíba. Os participantes são do sexo feminino e masculino, com faixa etária entre 22 e 47 anos. O Quadro 1 apresenta as informações de forma detalhada dessa caracterização.

Quadro 1 Características dos participantes da pesquisa

Cidade	Escola	Identificação	Idade (anos)	Sexo	Nacionalidade
CI	EA	P1	33	Feminino	Brasileira
		P2	47	Masculino	Brasileiro
	EB	P3	28	Masculino	Brasileiro
		P4	32	Feminino	Brasileira
CII	EC	P5	39	Masculino	Brasileiro
		P6	28	Masculino	Brasileiro
		P7	22	Feminino	Brasileira
	ED	P8	24	Feminino	Brasileira
CIII	EE	P9	23	Masculino	Brasileiro
		P10	41	Masculino	Brasileiro

Fonte: Elaboração própria (2019)

Observa-se que 60% dos docentes são do sexo masculino e todos são brasileiros (as). A faixa etária tem uma diferença considerável entre os participantes, entre 22 a 47 anos.

A sociedade está em constante evolução em todas as áreas, essencialmente na área das ciências, inquestionavelmente, os professores de química exercem a sua docência, todos eles são formadores de pessoas. O que se necessita hoje é totalmente provável diferente ao que se precisava a algumas décadas atrás, independentemente da sua área de profissão (TOMAZ, 2000). Conseqüentemente a considerável diferença entre a faixa etária dos professores e também o tempo de formação entre eles (Quadro 2), é significativo ressaltar, de certa forma é preciso de especializar na área na qual se atua e sempre manter em constante evolução paralelamente com a sociedade a qual vai participar.

O componente de atividades experimentais dependerá do papel do professor para o seu desenvolvimento da aprendizagem em química na formação do futuro cidadão. É importante ressaltar que a experimental depende muito de como o professor prepara a prática e do

envolvimento dos participantes. Como mostra nos Quadros 1 e 2, o tempo de formação e idade de cada participante, o desenvolvimento será relevante a partir da formação, postura e interesse pelas aulas.

A maioria dos participantes tem a formação mínima exigida para o cargo, graduação na área, o tempo de docência dos professores varia entre 02 a 20 anos de magistério. Detalhada no Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 Formação e tempo de formação de docência dos professores

Instituição	Sujeito	Formação	Tempo de docência
EA	P1	Graduação em Licenciatura em Química; Especialização: Ensino de Química	06 anos
	P2	Graduação em Química e Química industrial (licenciatura e bacharelado)	20 anos
EB	P3	Graduação em Licenciatura em Química; Ensino de Ciências e Educação Matemática	06 anos
	P4	Graduação em Licenciatura em Química	08 anos
EC	P5	Graduação em Licenciatura em Química	10 anos
	P6	Graduação em Licenciatura em Química	07 anos
	P7	Graduando em Licenciatura em Química	02 anos
ED	P8	Graduação em Licenciatura em Química	04 anos
EE	P9	Graduando em Licenciatura em Química	03 anos
	P10	Graduação em Licenciatura em Química; Especialização em Metodologia no Ensino de Química	14 anos

Fonte: Elaboração própria (2019)

De acordo com os dados estatístico, na educação básica no total 68,4% dos professores possuem superior completo, com graduação a maior quantidade de professores formados é em Pedagógica e em segundo lugar Letras/Literatura/Língua Portuguesa. Segundo os dados estatísticos do Censo Escolar, a escolaridade que os professores do ensino médio é a escolaridade mínima exigida pela legislação educacional (Inep, 2007). Com analisado pelo

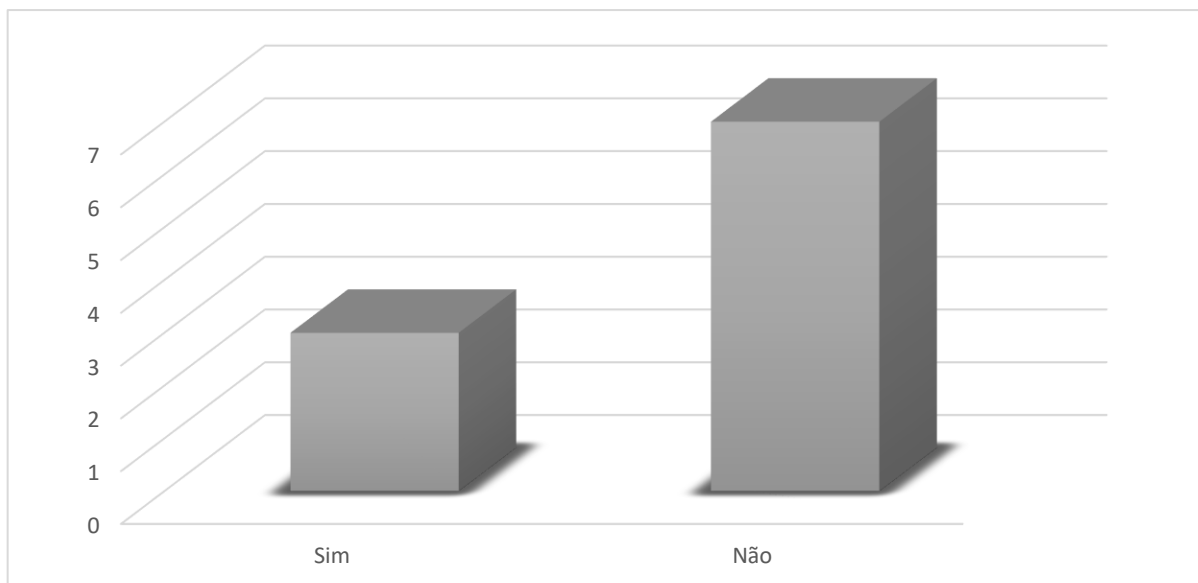
Inep, os professores da educação básica, os professores entrevistados, também só tem graduação completa, ou seja, a escolaridade mínima exigida para lecionar.

No Quadro 2 destaca que todos os professores tem graduação na área de licenciatura em Química, pelo fato de ser uma ciência experimental, na graduação todos os professores tiveram aulas experimentais. De acordo com (SALVADEGO e LABURÚ, 2009) “tiveram atividades experimentais em seus cursos de formação, que tinham por objetivo preparar o graduando para utilizá-las no ensino do conteúdo das disciplinas”. Portanto, os professores tiveram formação que os permitem e habilitam de saber para experimentação no ensino de Química.

6.2 Características do ambiente de trabalho dos docentes

A experimentação é uma atividade prática na qual precisasse de espaço organizado e exige uma boa preparação articulada da atividade proposta. Sendo essencial a importância de um ambiente específico para a sua realização. Com isso foi questionado aos participantes sobre a existência de laboratório ou espaço especialmente para a realização das aulas práticas da sua disciplina na escola. A maioria dos professores 7 afirmaram que não existe laboratório ou espaço para desenvolver tais práticas e apenas 3 relataram a existência de laboratório na escola. Como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 Existência de laboratório ou espaço para desenvolver atividades práticas



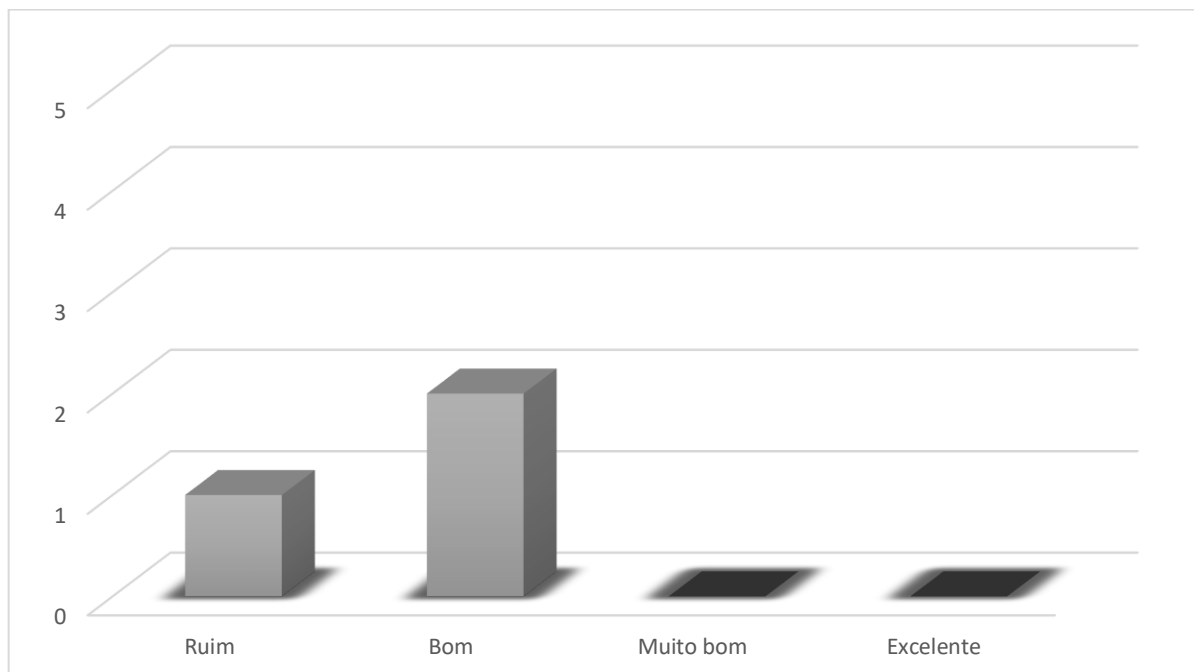
Fonte: Elaboração própria (2019)

Segundo Santos e Pasuchi (2014), o laboratório é instrumento essencial para auxiliar o docente em suas atividades práticas, pois a utilização de aulas experimental, planejada e bem articulada é importante para a realização de aulas práticas, tendo função de desafiar e promover aprendizagem ao aluno, provocando interesse coletivo. A atividade experimental precisa-se ser bem planejada, pois tão é prejudicial a ausência de prática como executar a prática mal articulada. É essencial um planejamento anteriormente dessas aulas para serem executadas com êxito e proporcional adequadamente a aprendizagem dos alunos participantes.

Experimentos laboratoriais são partes integrais da disciplina Química, a identificação, manipulação, são parte intrínsecas dessa área, portanto a química é uma ciência experimental, na qual, expõe a real necessidade de experimentos laboratoriais (TARÔCO, 2015).

Em seguida a pergunta anterior foi solicitado aos professores que afirmaram a existência do laboratório que classificasse o ambiente, sendo esse classificado como “*bom, porém falta alguns recursos, mas é possível realizar aulas experimentais*” e “*Ruim, pois não há condições para colocar todos os alunos, não há acompanhamento de auxiliar, não há materiais suficientes, é muito pequeno*”. Mostrando no Gráfico 2.

Gráfico 2 Classificação do laboratório



Fonte: Elaboração própria (2019)

Apesar de 2 dos professores que classificaram como “Bom” e 1 como “Ruim” o ambiente para a realização das aulas práticas, o professor 9 e o professor 10, estão na mesma

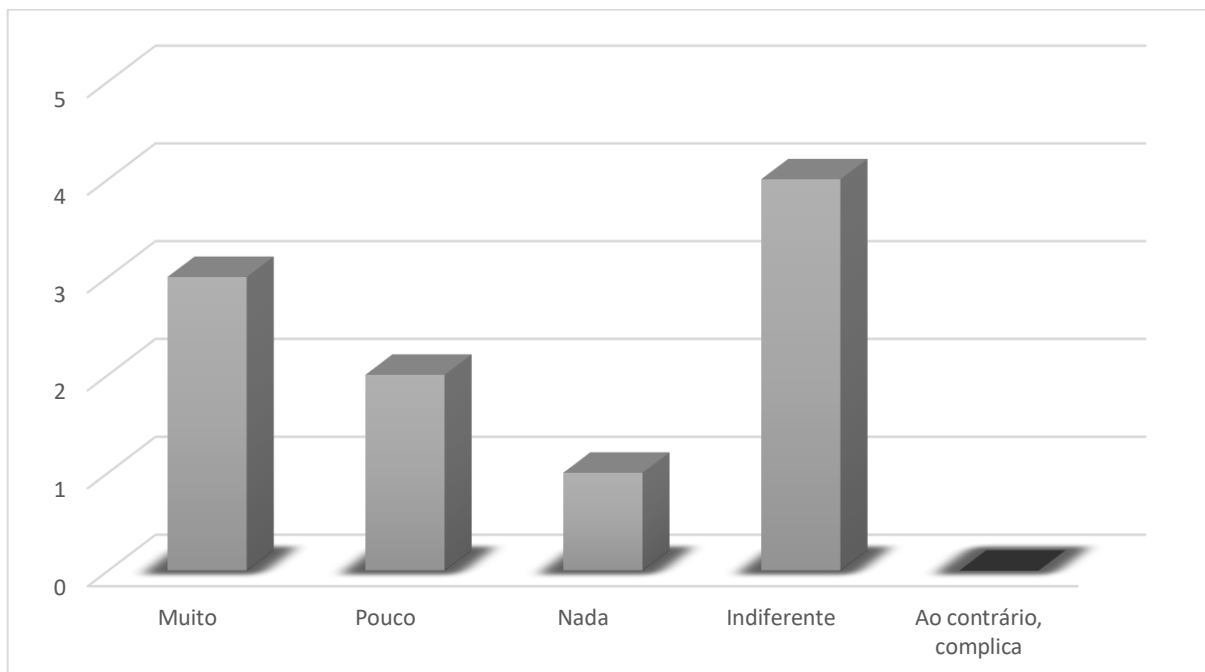
escola E, as suas respectivas respostas foram opostas. O professor 9 classifica o laboratório como “Bom” e o professor 10 classifica o ambiente como “Ruim”.

Para Tarôco (2015), as habilidades práticas devem ser realizadas com segurança, contendo equipamentos científicos, materiais e reagentes químicos, para fins da experimentação.

O laboratório é um recurso essencial para o desenvolvimento de experimentos em Ciências, representa ferramenta para que o aluno realize práticas do conteúdo, aprendendo a relação entre a teoria e prática. O aluno pode interagir com a experimentação fazendo a ligação entre o conhecimento prévio com o conhecimento científico, a experimentação também é uma estratégia para uma resolução de problemas, na qual faz o aluno pensar e agir, estimulando a investigação (SANTOS, et al, 2017).

As atividades práticas são pertinentes a motivação e incentivo para que seja planejada e afim da realização, para isso os participantes classificaram a consideração da coordenação pedagógica e/ou gestão escolar sobre incentivo das aulas experimentais. De acordo com o Gráfico 3.

Gráfico 3 Consideração do incentivo da coordenação pedagógica e/ou gestão escolar



Fonte: Elaboração própria (2019)

Baseado no apresentado no Gráfico 3 percebe-se que 4 relataram que é indiferente, 3 afirmar muito, com 2 a classificação ficou pouco de apenas 1 nada para o incentivo da

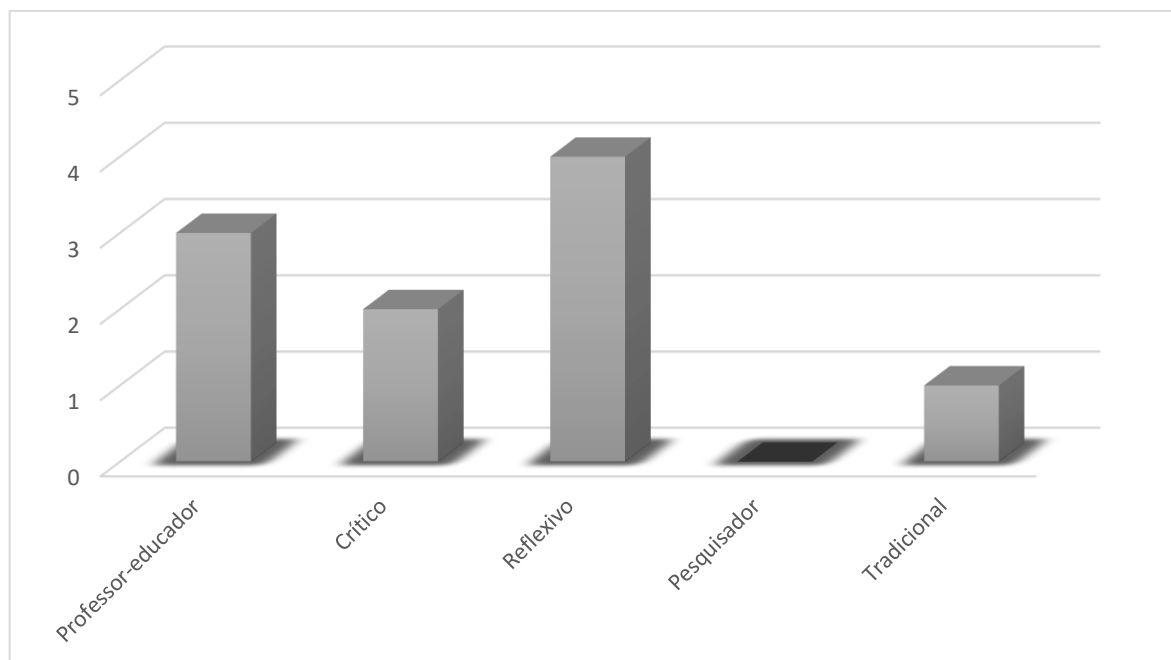
coordenação pedagógica e/ou gestão escolar, nenhum dos professores afirmaram que complicam suas execuções de aulas práticas.

Embora 7 dos professores afirmarem que na instituição que trabalham não existe laboratório ou espaço para execução de atividades prática (Gráfico 1), foi então questionado aos professores: “*acredita que os experimentos podem ser realizados em outros locais como por exemplo, a sala de aula ou área externa da escola?*”. Todos os professores afirmaram que sim, é possível realizar atividades práticas em outros locais.

É possível haver interação com outros lugares para formação dos alunos cidadão sem deixar de desvalorizar o contexto escolar. Segundo Santos et al (2017), a interação dos alunos com os conceitos científicos, como a relação entre o conteúdo da sala de aula com a realidade do mundo. Proporcionando aos alunos uma problematização, ou seja, uma oportunidade na qual o estudante desempenhe uma observação e a solução para construir o conhecimento científico. É possível realizar atividades de cunho experimental, constitui como parceria da educação formal, proporcionando aos alunos como protagonistas na construção do próprio conhecimento.

Um ponto a destacar no questionário respondido é sobre como cada um dos participantes se considera como professor (a). Gráfico 4.

Gráfico 4 Como o professor participante se considera



Fonte: Elaboração própria (2019)

A totalidade de 4 dos professores se classifica como reflexivo, em segundo lugar com 3, se consideram professor-educador, com 2 crítico e 1 professor tradicional, nenhum professor se classificaram como pesquisador.

Todos os professores que foi realizado a pesquisa responderam à questão sobre como se classificariam como professor, como observado no Gráfico 4, nenhum dos entrevistados se considera professor pesquisador, questão a qual se contradiz, pois para Freire (1996) “*Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino*”. Nenhum professor ensina sem haver uma pesquisa anteriormente, durante o ensino o professor continua buscando, em todo momento de ensino e/ou aprendizagem, a necessidade em buscar o conhecimento é de forma natural, o docente sente obrigação de procurar, pois, alunos os questionam e o próprio professor se questiona. Empenhando-se para desenvolver o próprio conhecimento e o do aluno. De acordo com Freire (1996) o ensino requer investigação:

(...) encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 1996, p. 14).

Um baixo percentual dos professores, classificado com 20%, se consideram professor crítico. Ensinar não é se esgotar de conteúdo, e sim, se na produção das condições de aprender criticamente, com a necessidade de educadores críticos, pesquisadores, investigadores, persistente no ensino. O Autor descreve o ato crítico em sala de aula:

(...) a promoção da ingenuidade para a criticidade não se dá automaticamente, uma das tarefas precípuas da prática educativo-progressista é exatamente o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita, indócil. Curiosidade com que podemos nos defender de “irracionalismos” decorrentes ou produzidos por certo excesso de “racionalidade” de nosso tempo altamente tecnologizado. E não vai nesta consideração de quem, de um lado, não diviniza a tecnologia, mas de outro a diaboliza. De quem a olha ou mesmo a espreita de forma criticamente curiosa (FREIRE, 1996, p.15).

Na aprendizagem a transformação vai ocorrendo junto com a construção e reconstrução do processo da aprendizagem. O objetivo do saber ensinado, só se pode falar quando realmente aprendido pelos educandos. A importância do educador não é apenas transmitir o conteúdo, mas também saber ensinar a pensar correto (FREIRE, 1996). Daí o contexto para um professor crítico, pois o professor apenas que faz a transmissão do conteúdo, sem se importar em ensinar o aluno a pensar, torna o professor tradicional.

Contudo, 1 dos professores o qual respondeu como se consideram, afirmaram que se considera tradicional. De acordo com Freire (1996), a impossibilidade de ser um professor crítico é a negação de ensinar ao aluno a pensar certo, mecanicamente memorizador, ou seja, o professor realiza a transmissão do conteúdo, repete o lido com precisão, sem ter o conteúdo como ensaiado no pessoal.

A consideração de professor educador, foi de 3 dos docentes. Porém, todo professor é educador, embora o termo educador se dá em uma contextualização de ensinar como pensar, pensamentos críticos para se evolua a aprendizagem, entretanto o professor tradicional não se torna um educador, pois educador não apenas transferir o conteúdo. Segundo Freire (1996):

A grande tarefa do sujeito que pensa certo não é *transferir, depositar, oferecer, doar* ao outro, tomado como paciente de seu pensar, a intelegibilidade das coisas, dos fatos, dos conceitos. A tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de inteligir, desafiar o educando com quem se comunica e a quem comunica, produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado. Não há intelegibilidade que não seja comunicação e intercomunicação e que não se funde na dialogicidade. O pensar certo por isso é dialógico e não polêmico (FREIRE, 1996, p.17).

O professor reflexivo é indispensável para o educador e educando, uma reflexão crítica sobre suas práticas e para avaliação do próprio fazer com os alunos. uma reflexão releva a coerência na democracia dentro da sala de aula. A reflexão crítica, proporciona explicações discursivas dos educadores, para com os educandos (FREIRE, 1996).

6.3 O ensino e as estratégias dos professores

A prática pedagógica observada e relatada na maioria das salas de aula está muito distante do ensino aprendizagem construtivistas, a ausência de metodologias específicas torna as aulas tradicionais, não favorece a aprendizagem centrada na construção do próprio conhecimento, na solução de problemas e não deixa o aluno ativo em sala de aula.

Assim, a experimentação é uma metodologia prática utilizada para suprir a necessidade de promover motivação, curiosidade e participação dos alunos, na qual os deixam ser o protagonista da atividade, se bem elaborada a experimentação se torna uma ferramenta fundamental para compreender a relação entre o conhecimento prévio do aluno para reconstruir o conhecimento científico. Porém muitos professores tem inúmeras dificuldades e barreiras para executar essa atividade prática. Portanto, os participantes relataram as maiores dificuldades apresentadas para a elaboração a atuação dessa aula experimental.

6.3.1 Falta de material

A maior dificuldade que os professores enfrentam para realizar aulas experimentais são a ausência de material para desenvolver suas práticas. Muitos dos professores descreveram que uma das maiores dificuldades para realizar as práticas são a falta de recursos, como mostra fala de alguns professores questionados.

“Não há espaço apropriado; falta de material, como por exemplo, vidraria para realização de práticas mais elaboradas” (P1)

“Escola estrutura; falta de materiais e de incentivo” (P2)

“Espaço; materiais e reagentes” (P3)

“Ausência de material na escola” (P4)

“As maiores dificuldades para realizar esse tipo de atividade são a falta de materiais de laboratório” (P5)

“A falta de espaço físico adequado, materiais como reagentes e a dificuldade em conseguir colaboração de parte dos alunos para construir materiais alternativos” (P6)

“A falta de material específico classifico como a dificuldade máxima, a outra dificuldade é o excesso de aluno em sala, pois, cada aluno precisa de auxílio individual” (P9)

“Falta de espaço adequado; falta de material; número de aula insuficiente.” (P10)

Como visto, a maior dificuldade enfrentada pelos professores é a ausência, escassez dos materiais didáticos para a realização da prática experimental.

6.3.2 Materiais inacessíveis

Outra dificuldade enfrentada pelos professores são os materiais e reagentes inacessíveis. Pois, os professores tem que realizar um planejamento levando em importância a utilização de materiais acessíveis, nos quais, muitos professores tem várias turmas e com um grande número de alunos, para isso, é essencial, com a inacessibilidade de materiais, procurando recursos acessíveis com contexto da realidade dos alunos para realizar as práticas. Como cita o professor 8.

“Buscar práticas que utilizem materiais acessíveis, pois boa parte das práticas utilizam reagentes que não são encontrados na escola ou em casa” (P8)

Importante planejar atividades experimentais com o uso de materiais alternativos ou que possam ser substituídos por materiais alternativos (LEITE, 2016). Muitas vezes a ausência da aula prática se constitui pela ausência de material, portanto é essencial o planejamento da aula com experimentos que precise de materiais fáceis.

6.3.3 Estrutura da escola

Os professores mesmo afirmando a possibilidade de realizar atividades práticas em outros espaços fora do laboratório, muitos sentem a necessidade de um ambiente específico para a realização das aulas. É essencial a presença de um laboratório para a realização da experimentação, na qual para realizar alguns experimentos necessitam das normas de segurança sejam cumpridas.

“Não há espaço apropriado; falta de material, como por exemplo, vidraria para realização de práticas mais elaboradas” (P1)

“Escola estrutura; falta de materiais e de incentivo” (P2)

“Espaço; materiais e reagentes” (P3)

“A falta de espaço físico adequado, materiais como reagentes e a dificuldade em conseguir colaboração de parte dos alunos para construir materiais alternativos” (P6)

“O tempo curto para ministrar os conteúdos, a falta de um espaço adequado, são apenas dificuldades, não a tornam impossível de realizar” (P7)

“Falta de espaço adequado; falta de material; número de aula insuficiente.” (P10)

O laboratório ou um espaço adequado para realizar atividades experimentais é um ponto essencial para realizar a prática, porém muitas escolas carecem do ambiente. Entretanto, a existência do laboratório não significa exatamente a realização da tendência, como dito por Andrade e Costa (2016):

(...) a existência de laboratório não garante a realização de aulas práticas. Para eles, é preciso que sejam sanados alguns empecilhos que os impedem de realizar esse tipo de atividade para que possam concretizar sua prática docente de forma digna e comprometida com seus alunos e com a comunidade (ANDRADE e COSTA, 2016, p. 213).

A ausência do laboratório nas escolas não são essencialmente o motivo inexistência da experimentação, muitas vezes tem a existência do ambiente, porém a falta de recurso para os materiais e equipamento, também a necessidade de auxílio para os alunos.

6.3.4 Número de aula

A quantidade de aulas disponibilizadas em escolas de ensino público é excepcionalmente curta, tornando um motivo para a torna-se uma dificuldade enfrentadas pelos professores para a realização de aulas experimentais. Como relata alguns professores:

“O tempo curto para ministrar os conteúdos, a falta de um espaço adequado, são apenas dificuldades, não a tornam impossível de realizar” (P7)

“Falta de espaço adequado; falta de material; número de aula insuficiente.” (P10)

6.3.5 Número de alunos

A quantidade excessiva de alunos por turmas, sem auxílio, para haver de forma adequada é preciso planejamento e organização, os alunos na maioria das vezes não colaboram

com a organização, pois estão eufóricos para a realização das atividades e se tornam impacientes para logo realiza-las.

“A falta de material específico classifico como a dificuldade máxima, a outra dificuldade é o excesso de aluno em sala, pois, cada aluno precisa de auxílio individual” (P9)

A necessidade de atuação de auxílio nas aulas práticas, principalmente quando precisa acompanhar os alunos em experimentos (SILVA e FIREMAN, 2013). A quantidade excessiva de alunos torna um obstáculo para o professor, pois os educandos carecem de auxílio, no qual muitas vezes os alunos são muito inquietos e precisam de auxílio constantemente.

6.3.6 Ausência de incentivo

Outro ponto primordial para os professores é o incentivo, inclusive da turma na qual está lecionando, pois muitas vezes os próprios alunos desmotivam o professor, a gestão escolar e/ou a coordenação pedagógica se faz muito ausente para motivação do professor para executar a metodologia específica. Como relata o professor 2:

“Escola estrutura; falta de materiais e de incentivo” (P2)

Ensinar não é o mesmo que aprender, ensinar é um trabalho árduo, é necessário planejamento, elaboração consciente, lecionar é um trabalho difícil. É saber ser estrategista e saber que é preciso sonhar e tentar realizar, para se atingir o objetivo no processo de ensino (LEÃO, 2014). Portanto, o professor necessita de estratégias, recursos, materiais e motivação para exercer sua função de educar cidadãos, para que o objetivo seja alcançado de forma mais acessível.

Vários autores criticam o descaso que os professores executam aulas experimentais, entretanto inúmeros são as dificuldades dos professores, a disponibilidade de materiais, quantidade excessiva de alunos e baixa carga horária de aula, o próprio ambiente escolar como por exemplo a necessidade de laboratório, ou a desorganização do ambiente, desmotivação tanto dos alunos como da própria instituição. Portanto Andrade e Costa (2016) relata a ausência da justificativa do descaso das aulas práticas.

(...) a qualidade do trabalho do professor está vinculada a uma série de condições, tais como: tamanho das turmas a que atende; número de aulas semanais; tempo disponível para preparação das aulas; presença de profissional preparado para o acompanhamento e apoio sistemático da sua prática educativa; qualidade dos recursos didáticos existentes na escola; local próprio para reuniões de estudo; além de uma remuneração digna. Para esses autores, a motivação do professor vem primeiro que a motivação do aluno, pois um professor desmotivado não consegue cativar seus alunos, influenciando de forma negativa na sua atuação profissional dentro e fora da sala de aula (ANDRADE e COSTA, 2016, p. 209).

Contudo, a dificuldade dos professores, são essencialmente importantes, pois é inviável realizar práticas, que dificultam o procedimento, entretanto, muitos professores realizam práticas, acessíveis de acordo com esses contextos das suas necessidades.

6.3.7 Tipos de experimentação na visão dos professores de química

Cada docente enfrenta na sala de cada suas particularidades de realidade, para realizar aulas experimentais é de suma importância conhecer o público, com isso a realização de aulas experimentais específicas para cada turma. Portanto, questionado aos professores quais são os tipos de atividades experimental que utilizam com seus alunos, a maioria citou Demonstrativa e Ilustrativa.

Porém os professores 3 e 4, afirmam que realizam todas as atividades experimentais, a professor 4 explica em quais ocasiões utilizam cada uma delas.

“Demonstrativa, quando o material é insuficiente. Ilustrativa, quando há materiais perigosos. Descritiva, para reafirmar conteúdos já vistos. Investigativa, geralmente quando utilizo as concepções do construtivismo” (P4)

Aulas práticas ilustrativa são utilizadas quando para reforçar as teorias, com desenvolvimento pouca discussão e na problematização. Sendo o tipo de experimentação mais fácil ser realizada do que a investigativa (SILVA e FIREMAN, 2013).

Portanto, a experimentação investigativa é empregada na argumentação de conceitos, com o objetivo de concretizar as teorias por meio da discussão, explicação e reflexão sobre os fatos observáveis na execução da prática. A investigação dos fenômenos ocorridos na experimentação é o objetivo o qual o experimento obter, para a construção não apenas o

conceito, ambicionando sobretudo formas de pensar e falar sobre a ciências (SILVA e FIREMAN, 2013).

Citado sobre a experimentação, a professor 8 justificou:

“o professor precisa ser mediador do conhecimento, os alunos precisam desenvolver a “sensibilidade” para observar, investigar, desenvolver e argumentar sobre os temas abordados em sala por meio da experimentação”. (P8)

Os professores P2, P6 e P7, afirmam que utilizam apenas Demonstrativa e Ilustrativa.

“Demonstrativa e ilustrativa, pois as poucas aulas práticas realizadas, mediante as condições da escola, tiveram a finalidade de demonstrar e ilustrar o tema em questão” (P2)

Na atividade do tipo demonstrativa, a demonstração do experimento, os alunos apenas observam a prática realizada pelo professor (SILVA e FIREMAN, 2013). Porém é uma prática muito utilizada nas salas de aula, por ser uma atividade a qual exige pouco material, pois o professor executa esse tipo de atividade.

Segundo Maldaner (2000), citado Silva e Fireman (2013), o uso de aula experimental fortalece os conteúdos e comprova a teoria, a prática tem com finalidade de facilitar a compreensão do conteúdo, sem dispor da memorização, enfatizando a manipulação e utilização de equipamentos e vidrarias.

O professor 9 diz que realiza atividades investigativa e ilustrativa.

“Investigativa, nesta prática (atividade experimental) vale mais o aluno realizar, pois a compreensão do que faz tem capacidade de ser maior. Ilustrativa, porque na minha concepção precisava de uma orientação maior ao aluno” (P9)

Para a atividade demonstrativa os professores 1 e 5, afirmam que apenas executam esse tipo de prática. Para o professor 5

“Demonstrativa, devido à falta de laboratório não temos como fazer com que os alunos realizem experimento, no entanto realizamos alguns experimentos em sala de aula com materiais alternativos, cabendo aos alunos fazerem as observações, etc.” (P5)

A atividade experimental do tipo demonstrativa é realizada pelo professor efetivamente, o aluno não participa na ativamente com o procedimento, o aluno apenas observa os fenômenos

ocorridos, a experimentação demonstrativa serve para comprovar conceitos já verificados e confirmados, apenas consolidar a teoria (LEITE, 2018).

Muitos professores realizam esse tipo de atividade prática quando a ausência de materiais, relatado como uma das dificuldades enfrentadas pelos professores, ou quando o procedimento do experimento oferece manuseio de materiais perigosos e arriscados para os alunos, o qual exige atenção e cuidados.

O professor 10 diz que realiza atividade experimental investigativa. Justificando:

“Investigativa, pois é interessante aguçar o pensamento crítico do aluno, fazendo com que ele tente formular hipóteses para explicar os fenômenos”. (P10)

A maioria dos professores relataram que a atividade prática que mais executam nas aulas de química no ensino médio, são atividades experimentais do tipo investigativa, com objetivo de promover no educando o desenvolvimento do senso crítico. Segundo Leite (2018), o tipo de experimentação investigativa é a função pedagógica a qual se realiza durante a prática.

(...) a atividade experimental do tipo investigativa favorece a compreensão dos conceitos químicos, elas são importantes principalmente quando convergem seu caráter investigativo com sua função pedagógica, no intuito de auxiliar os estudantes na compreensão dos fenômenos envolvidos (LEITE, 2018, p.70).

Mortimer, Machado e Romanelli (2000), defende a experimentação como uma junção, cercado por teoria, fenômeno e representação, articulando-se para produzir aulas com alunos participativos, principalmente aula discutida e argumentada.

6.3.8 Importância do conhecimento prévio para os professores de Química

O conhecimento prévio, na qual o professor precisa considerar durante suas aulas. Por tal questão, foi indagado aos participantes se consideravam as ideias prévias dos alunos na utilização da experimentação. Com isso, 100% dos professores afirmaram que sim, que considera as ideias prévias dos alunos. Algumas das confirmações dos professores P1, P3, P7 e P10.

“Sim, é importante observar as ideias prévias para saber o tipo de conhecimento que já possuem sobre o conteúdo e depois dos experimentos verificar se o conhecimento foi aprimorado, lapidado” (P1)

“Sim, é de grande importância a consideração das concepções prévias dos alunos a partir de questionamentos que instigue sua participação e capacidade de relacionar conceitos científicos no cotidiano” (P3)

“As ideias prévias dos alunos repercutem positivamente, pois, os alunos tem a visão de como a coisa acontece realmente o que faz com que eles desenvolvam o senso crítico dos mesmos.” (P5)

“Sim, o conhecimento prévio é muito importante, partindo dele podemos trabalhar para atingir o conhecimento científico” (P7)

“Sim, pois é necessário que haja comparações para análise dos pensamentos” (P10)

O professor 6, afirma que depende do conteúdo, pois para o professor o aluno não tem conhecimento prévio em certo conteúdo.

“Depende do conteúdo, uma vez que, muitas vezes é o primeiro contato com determinado conteúdo” (P6)

Os seres humanos possuem vários tipos de conhecimento, interpretações e conceitos de acordo com a vivência e a observação do seu dia a dia. Esses conhecimentos são consolidados pela experiência e socialização na concepção do senso comum. O conhecimento do senso comum para explicar fenômenos, diferem do conhecimento científico, porém as experiências do dia a dia, são perfeitamente adequadas para interpretar e orientar as ações (DRIVER, et al, 1999).

A concepção do senso comum dos alunos são perspectivas particulares para uma construção de aprendizagem e elaboração efetiva do saber científico, a didática a qual o professor pode utilizar as concepções prévias dos alunos, faz com que o aluno participe

efetivamente das aulas, compreende que o conhecimento acontece de forma degradada e construtiva, podendo despertar no aluno o saber pensar criticamente.

A experimentação pode desenvolver a compreensão para os alunos, principalmente se partir do ponto e/ou interligando o desenvolvimento da prática com o conhecimento do senso comum do aluno (LEITE, 2018).

Para LEITE (2018), contextualizar as aulas experimentais é essencial para que o aluno desenvolva melhor a compreensão da prática com a teoria, havendo um detalhe sobre as observações no experimento. A contextualização é um processo no qual se busca obter desenvolvimento para uma aprendizagem coerente. Assim, o aluno pode desenvolver com melhoria seu senso crítico para as práticas experimentais.

6.3.9 Relação do senso comum nas aulas experimentais

Os professores relataram sobre como é a relação que faz entre os conteúdos trabalhados, como o cotidiano dos alunos nas atividades experimentais. O professor 4 comenta:

“Relacionando as situações cotidianos” (P4)

É essencial que o mediador do aprendizado seja o professor. O professor 5 fala sobre a empolgação e desenvolvimento dos alunos:

“O interessante das práticas em sala de aula é que as aulas ficam mais divertidas e os alunos ficam mais “ligados”. No entanto a grande maioria dos conteúdos não dá para aplicar na prática, pois não se tem tais condições na escola. Nos restando utilizar de materiais de baixo custo e que são encontrados no cotidiano dos alunos mostrando que muitas coisas que eles vivenciam no dia a dia está diretamente relacionada com os conteúdos vistos em sala de aula” (P5)

O professor 6 não respondeu à questão, deixando o espaço em branco. Os demais professores relatam sobre como realizam as aulas práticas. Como relata os professores P7, P8, P9 e P10:

“Uso o experimento para comprovar a teoria” (P7)

“Comentando exemplos presentes em seu cotidiano” (P8)

“Trazendo a realidade do aluno para essas atividades. Exemplo: objetos que eles tenham em casa, para que associem com determinada prática, ou objetos da sua realidade” (P9)

“Orientando o aluno fazer observações no seu dia a dia e expor em sala de aula” (P10)

O senso comum dos alunos durante as aulas, além de motivar o aluno a participar e provocar seu pensamento reflexivo e crítico, pode auxiliar o professor para desenvolver suas aulas, como relata Santos et al, (2016):

A reflexão crítica do senso comum pode se tornar também, aliada do professor, no que diz respeito a quantidade de aulas relacionada com a qualidade do ensino. A pergunta que não quer calar ao iniciar a preparação de uma aula “Como abordar tal assunto?”, alguns podem até não pensar na questão do senso comum, mas, dentro de um debate pode gerar bons resultados e até mesmo nortear o aluno para a construção do conhecimento científico (SANTOS, et al, 2016, p.224).

O conhecimento prévio do aluno é essencialmente importante para entender os fenômenos, associando a vários aspectos presentes no cotidiano e construindo seu próprio conhecimento.

6.3.10 Interesse dos alunos na realização da experimentação

A maioria dos professores relataram que os alunos se interessam pela metodologia da experimentação, prestam mais atenção e tem uma boa assimilação dos conteúdos. Justificando por ser uma atividade diferenciada, favorecendo o desenvolvimento do alunado, havendo a avaliação contínua por médio de relatórios e participação durante a atividade prática. Os professores P1, P2 e P6 relatam:

“‘o fazer’ e ‘ver acontecer’ é o que faz os alunos terem interesse por aulas experimentais.” (P1).

“os alunos se interessam pelas atividades experimentais. Essa justificativa se dá pela avaliação da participação, análises demonstradas pelo educando.” (P2).

“o interesse dos alunos é relativo, pois depende do perfil da turma, os alunos se interessam pelo aspecto visual, mas podem não dar atenção ao conceito trabalhado.” (P6)

Entretanto, o professor 9, apesar de concordar que os alunos mostram interesse pela atividade experimental, considera o desenvolvimento dos alunos intermediário, pois os alunos necessitam de conceitos vistos anteriormente, que interferem na aplicação atual de uma determinada atividade experimental.

De acordo com as Orientações Curriculares Nacionais (OCN), na inclusão da escola é preciso haver a contextualização, interligando o ensinar e as concepções do aluno, relacionando o senso comum ao conhecimento científico (BRASIL, 2008).

A experimentação é um artifício para investigar e construir o próprio conhecimento, no momento que manuseia e participa inserido na atividade, permite melhor visualização e entendimento dos fenômenos vistos na teoria (SANTOS, et al, 2016).

Portanto, a manipulação de materiais, reagentes, recursos químicos, os alunos torna participante efetivamente da atividade, proporcionando ao aluno interesse, motivação e melhor entendimento durante a experimentação.

6.3.11 Fontes para realização das aulas

Ao perguntar aos professores quais são as fontes que buscam utilizar em suas aulas 7 dos professores apenas falaram que utilizam revistas, artigo, sites e livros, apenas 3 citaram quais fontes utilizam. O Portal do professor, Manual do mundo e o livro “Show da Química” Conecte de Usberco e Salvador.

Quando questionados, nenhum dos professores afirmaram que seria pesquisador, entretanto, algumas fontes foram citadas, o qual mostra referências que utilizam para realizar pesquisas para seu ensino.

Segundo Freire (1996), ensinar exige pesquisa, exige intervir com fontes e referências para suprir a necessidade de justificar as indagações surgidas durante as aulas e as próprias curiosidade. Visto que durante o compromisso da educação com a consciência crítica tanto o educando como o educador aprende de acordo com a continuidade das atividades, aprendendo um com outro, encontrando-se um corpo ao outro.

Entretanto, muitas pesquisas são realizadas para analisar a educação, os dados das pesquisas servem para mostrar o nível e desempenhos dos educador e alunos. Fontes as quais os professores utilizam também transparecem no desenvolvimento educacional. Contudo, os

professores não afirmaram que se consideram pesquisadores, mas como Paulo Freire diz, é impossível educar e ensinar sem pesquisar, ambos estão fortemente ligados.

6.3.12 As atividades experimentais realizadas pelos professores

No Quadro 3, os professores listaram os experimentos que excurtam nas turmas na rede pública de ensino.

Quadro 3 Aulas experimentais divididas por séries utilizadas pelos professores

Professor	Série	Conteúdo	Aulas experimental
1	1º ano	- Densidade	Juntar os líquidos de diferentes densidades.
		- Ácidos e bases	Utilização de extrato de repolho roxo e substâncias ácidas e básicas.
	2º ano	- Eletroquímica	Fazer pilha utilizando limão.
	3º ano	- Saponificação	Fabricação de sabão através de óleo de cozinha.
2	1º ano	- Funções químicas	Identificação de ácidos e bases.
	2º ano	Propriedades coligativas	Demonstração de temperatura de pontos de ebulição e congelamento.
	3º ano	- Cadeia carbônicas	Montagem das estruturas usando as esferas coloridas.
		- Compostos orgânicos	Produção de etino.
		- Hidrocarboneto	Identificação e caracterização de hidrocarboneto.
3	1º ano	- Tensão superficial e densidade	I- Será que a agunha afunda ou boia?; II- Elevador de naftaleinas; III- Construção de densímetro.
	2º ano	- Pilhas e baterias alternativas	I- Pilha de tomate, bata e limão; II- Pilhas de volta.
	3º ano	- Polímeros (plástico biodegradável)	I- Plástico biodegradável de batata.
4	1º ano	- Massa, volume, densidade	Determinação da massa, volume e densidade de sólidos;

		- Transformações químicas	Conservação dos alimentos;
		- Ácidos e bases, pH	I- Sobe e desce de naftalinas; II- Indicador ácido-base de repolho roxo.
	2° ano	- Gases	O efeito da temperatura sobre gases.
		- Pilhas	Pilha de batata;
		- Propriedades coligativas	Osmose em vegetais;
		- Dispersões coloidais	Feixe de luz em coloides;
		- Cinética química	O efeito da temperatura sobre a velocidade da reação.
	3° ano	- Classificação de cadeias e fórmulas	Confecção de modelos moleculares de bola e bastão;
		- Polímeros sintéticos	Modificando a estrutura do PVA;
		- Polímeros naturais	Plástico de leite e plástico de batata.
5	1° ano	- Misturas	Mostrar as misturas homogêneas e heterogêneas;
		- Separação de misturas	Tipos de separação utilizando leite em pó e café em grão.
	2° ano	- Concentração e diluição de soluções	Concentração de substâncias utilizando água e suco de pacote.
	3° ano	- Funções orgânicas	Montar estruturas e os grupos funcionais
6	1° ano	- Estudo da matéria (separação de misturas)	Métodos de separação de misturas;
		- Reações de combustão	Misturas de permanganato de potássio e glicerina
		- Tensão superficial	Agulhas que afundam na água
	2° ano	- Transformações gasosas	Utilização de seringa por ilustrar uma transformação isotérmica;
		- Cálculo estequiométrico	Uso de massa corporal para comprovar a conservação da massa;

		- Diminuição de pressão de um gás	Combustão dentro de um garrafão de água mineral.
	3° ano	(não utiliza experimentação nessa série, pois atua a pouco tempo)	
7	1° ano	Pilhas e baterias	I- Construção de uma pilha alternativa. II- Materiais condutores de eletricidade com o uso de uma lâmpada.
	2° ano	Cinética	Experimento variando a temperatura, superfície de contato e catalisadores.
	3° ano	Orgânica	Produção de etanol
8	1° ano	- Reações químicas	I- A água furiosa; II- Batata, H ₂ O ₂ e fogo; III- Água de cal e sopro...
		- Modelos atômicos	Construção de modelos atômicos;
		- Geometria molecular	I- Construção de geometrias; II- 3 parafusos;
		- Funções orgânicas	I- O metal que faz a água explodir; II- Cristais em ovo.
	2° ano	- Soluções	I- Tensão superficial; II- Mudando a cor da solução; III- Solubilidade e saturação;
		- Cinética Química	I- Comprimido efervescente em água em diferentes temperaturas e tamanho; II- Decomposição das frutas; III- Bicarbonato no vinagre;
	3° ano	- Polímeros	I- Termoplásticos e termorrígidos; II- Elasticidade da borracha;
- Funções orgânicas		I- Carbono escondido no açúcar; II- Isopor em acetona; III- Pasta de elefante.	
9	1° ano	- Densidade	Construção de um densímetro;

		- Estudo dos gases	Enchimento de bexiga;
		- Transformações químicas e físicas	Observando as transformações;
		- Ácidos e bases	Observando a ação de ácido e base sobre os carbonatos;
		- Estado físico da matéria	De onde surge a água.
		- entre outros	-----
	2° ano	(ainda não ministra aula nessa série)	-----
	3° ano	- Funções orgânicas	I- Construção de moléculas por meio de bala de goma; II- Elaboração de sabão.
10	1° ano	- Fracionamento de misturas	I- Separação por destilação: álcool e água; II- Separação por dissolução: sal de areia; III- Separação por vaporização ou por destilação: sal de água;
	2° ano	- Preparação de soluções (estudo dos gases)	-----
		- Termoquímica	-----
	3° ano	- Eletroquímica	- Produção de uma filha de daniel.

Fonte: Elaboração própria (2019)

A experimentação no ensino de Química é essencial por contribuir auxiliar o professor em suas metodologias, para a formação do educando, tornar o aluno ativo, participativo, reflexivo e crítico. As práticas devem ser bem elaboradas e planejadas. Contudo nossas escolas de ensino médio na rede pública. Há uma grande defasagem de tendência em sala, a execução dessa metodologia se torna inviável por inúmeras dificuldades enfrentadas no ensino. Entretanto, os professores citaram alguns conteúdos, os quais realizam as atividades experimentais, como exposto no Quadro 3.

Segundo Freire (1996), a formação se dar a criticidade, promovendo curiosidade epistemológica. A formação docente não importa a repetição de conceitos já disponível nos

livros e sim, ensinar a pensar criticamente, disponibilizando ao educando a construir seu próprio conhecimento, a partir da curiosidade, indagações e desenvolvimento.

Embora alguns professores mostraram-se desmotivados, desanimados, relataram nesse quadro inúmeros experimentos realizados. Poucos professores mostraram interesse, motivação e ânimo durante o decorrer do questionário disponibilizado para análise deste trabalho. Com isso, as práticas experimentais relatadas no Quadro 3, são práticas que são acessíveis para serem realizadas, com ou sem ausência do laboratório, podendo utilizar essas atividades em aulas de Química, com flexibilidade para encontrar materiais alternativos, caso a escola não disponibilize.

No Quadro 3, disponibiliza algumas práticas fáceis e acessíveis. Porém é de suma importância, que o professor compreenda que a realização dessa metodologia é apenas a prática pela prática, objetiva-se comprovar teoria, para isso é coerente e essencial contextualizar a atividade, promover problematização com os alunos acima do contexto do experimento, valendo salientar a importância do conhecimento do senso comum do alunos. Tornando o aluno ativo, participativo e crítico, para (re)construir seu próprio conhecimento científico, por meio da investigação. Como relatado por Mortimer (1996):

As consequências dessa aproximação entre ideias científicas e ideias das crianças não tardariam a aparecer. Os modelos filosóficos aplicáveis às mudanças conceituais ocorridas na história da ciência são transplantados para o ensino de ciências, gerando as famosas estratégias de ensino para mudança conceitual, às quais retornaremos mais tarde. Ao mesmo tempo, essa proximidade reforça a crença de que as ideias alternativas das crianças poderão ser transformadas em ideias científicas, desde que expostas a situações de conflitos, normalmente propiciadas por "experimentos cruciais". O monitoramento desse processo levará à superação do conflito, seja pelo abandono das ideias anteriores, seja por sua subsumção as ideias científicas, mais poderosas (MORTIMER, 1996, p. 23).

Portanto, embora a dificuldade, o interesse, é importante a utilização da metodologia específica, a experimentação, durante as aulas de Química, com objetivo de comprovar teoria, tornando o aprendizado mais prático e acessível com o cotidiano e conhecimento do educado.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da experimentação se dá no contexto de interesse, motivação, formação e disponibilidade de recursos para utilização destas para desenvolvê-las. A partir dos resultados é possível perceber que os professores relatam e transparece a importância de práticas experimentais. É importante, apontar para as limitações, considerando a realidade da educação Brasileira. A formação dos professores é limitada, pois é apenas a exigida para o cargo, poucos professores tem uma formação continuada, dando relevância o tempo de formação e de magistério.

A característica do ambiente escolar no qual os professores usam a metodologia específica, 70% das escolas não contém laboratório de Química, portanto as aulas são realizadas em sala de aula, contendo inúmeras dificuldades, como a falta de materiais e motivação. Nas escolas que contém laboratório, os professores relataram sobre a quantidade excessiva de alunos e falta de auxílio para suprir a necessidade de acompanhá-los. Concluiu-se que os professores enfrentam e tentam suprir a necessidade de inúmeras impossibilidades enfrentadas para realizar aulas experimentais.

O ensino e as estratégias que os professores estão trabalhando os conteúdos do cotidiano dos alunos com a experimentação, ainda que as situações caracterizadas tenham relação com as influências, é preciso compreender como constituintes de um complexo processo que se esforçam para ensinar de forma coerente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Tiago Yamazaki; COSTA, Michelle Budke. O laboratório de ciências e a realidade dos docentes das escolas estaduais de São Carlos – SP. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 208-214, 2016.

AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, São Paulo, v. 1, Número Especial, p. 1-20, 2007.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República. **Casa Civil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm> Acesso em: 01 mai. 2019.

BRASIL, Ministério da educação, **Secretária de Educação Básica. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2008.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio), Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. **Ministério da Educação e Cultura**. Brasília, 2000.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2011.

DRIVER, Rosalin; ASOKO, Hilary; LEACH, John; MORTIMER, Eduardo; SCOTT, Philip. Construindo Conhecimento Científico na sala de aula. Trad. Eduardo Mortimer. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, 1999.

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG Dácio Rodney; OLIVEIRA, Ricardo Castro. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

Freire, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura)

GALIAZZI, Maria do Carmo; ROCHA, Jusseli Maria de Barros; SCHMITZ, Luiz Carlos; SOUZA, Moacir Langoni; GIESTA, Sérgio; GONÇALVES, Fábio Peres. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n.2, p. 249-263, 2001.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, 2004.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em ensino de ciências**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.

GATTI, Bernardete A. A formação inicial de professores para educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, 2014.

GATTI, Bernardete A. Didática e formação de professores: provocações. **Caderno de pesquisa**, v. 47, n. 166, 2017.

GATTI, Bernadete A. Formação Inicial de Professores para a Educação Básica: Pesquisas e Políticas Educacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo, v. 25, n. 57, p. 24-54, 2014.

GAUCHE, Ricardo; SILVA, Roberto Ribeiro; BAPTISTA, Joice de Aguiar; SANTOS, Wildon Luiz Pereira; MÓI, Gerson de Souza; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens. Formação de professores de Química: Concepção e Proposições. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 27, p. 26-29, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Fábio Peres; MARQUES, Carlos Alberto. A experimentação na docência de formadores da área de ensino de química. **Química nova na escola**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 84-98, 2016.

Inep. Estudo Exploratório sobre o Professor Brasileiro. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diretoria de Estatísticas Educacionais – Inep. Ministério da Educação – MEC, 2007.

KRASILCHIK, Myriam. REFORMAS E REALIDADE o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, 2000.

LEÃO, Marcelo Franco. ENSINAR QUÍMICA POR MEIO DE ALIMENTOS: Possibilidades de promover alfabetização científica na educação de jovens e adultos. 2014. 191f. **Dissertação (Mestrado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sexsu. Centro Universitário UNIVATE**. Lajeado, 2014.

LEITE, Bruno Silva. A experimentação no ensino de química: uma análise das abordagens nos livros didáticos. **Educación Química**, México, v. 29, n. 3, p. 61-78, 2018.

MAIA, Juliana de O.; JUQUEIRA, Marianna M.; WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes. Piaget, Ausebel, Vygostsky e a experimentação no ensino de química. **IX Congresso Internacional sobre Investigación em didáctica de las ciencias**, Barcelona, 2013.

MARANDINO, Martha. Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências. São Paulo, USP, 2002.

MATOS, Sônia Regina da Luz; SCHULER, Betina; CORAZZA, Sandra Mara. Formação do professor-pesquisador: aprendizado que afirma a vida. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 24, n. 43, p. 225-236, 2015.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, Minas Gerais, v.1, n.1, p. 20-39, 1996.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta; ROMANELLI, Lilavate Izapovitz. 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.

OLVEIRA, Anselmo E.; DAMASCENO, Deangelis; GODINHO, Mariana S.; SOARES, Marlon H. F. B. A formação dos professores de química: uma perspectiva multivariada aplicada à rede pública de ensino médio de Goiás. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 34, n. 9, 2011.

PAZINATO, M. S. et al. Uma abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas através da Temática Medicamentos. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 21-25, 2012.

QUADROS, Ana Luiza de; RODRIGUES, Victor Augusto Bianchetti; BOTELHO, Maria Luiza Silva Tupy. A IMERSÃO NA DOCÊNCIA COM AULAS TEMÁTICAS: uma vivência de professores de Química em formação. **Currículo sem fronteiras**, Minas Gerais, v. 18, n. 2, p. 566-583, 2018.

RIBEIRO, Marinalva Lopes; SOARES, Sandra Regina Soares. A prática educativa nas representações de docentes de cursos de licenciatura. **SITIENTIBUS**, Feira de Santa, n. 37, p. 173-193, 2007.

ROTSSEN, Wilson Flores Cabral; SILVA, Maria Dulcimar de Brito; DINIZ, Victor Wagner Bechir. O uso da experimentação como proposta para o ensino de reações químicas. **Enciclopédia Biosfera**. Goiânia, v. 15, n. 27, p.4, 2018.

SÁ, Carmen Silvia da Silva; SANTOS, Wilson Luiz Pereira. Constituição de identidades em um curso de licenciatura em química. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 69, 2017.

SALVADEGO, Wanda Naves Cocco; LABURÚ, Carlos Eduardo. Uma análise das relações do saber profissional do professor do ensino médio com a atividade experimental no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n.3, p. 216-223, 2009.

SANTOS, Andréa Freire; PAIVA, Getúlio Eduardo Rodrigues; SANTOS, Mariza Ledjane Alves; RODRIGUES, Eriverton da Silva. Formação de professores e o não uso do laboratório de física: um estudo de caso. **C&D- Revista Eletrônica da Fainor**, Vitória da Conquista, v. 9, n. 2, o. 220-238, 2016.

SANTOS, Paloma Marques dos.; GOUW, Ana Maria Santos.; DIAS, Natália Ferreira.; ARAÚJO, Carolina Doná de. A Experimentação no ensino de ciências em Ambientes não formais de educação: alternativas para a educação básica. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Santa Catarina, 2017.

SANTOS, Renata Cristina dos; PASUCHI, Márcia Cristina Machado. Didática e Prática de Ensino na relação com a Escola: O Laboratório de Ciências no Processo Didático-Pedagógico. **Editora da Universidade Estadual do Ceará – Livro I**, 2014.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40. 2009.

SILVA, Camila Silveira.; OLIVEIRA, Luiz Antonio Andrade. Formação inicial de professor de química: formação específica e pedagógica. São Paulo. **Editora UNESP**, 2009.

SILVA, Vinícius Gomes. A Importância de Experimentação no ensino de Química e Ciências. **Monografia (Graduação em Licenciatura em Química)**. Faculdade de Ciências. Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2016.

SILVA, Fábio Adriano Santos; FIREMAN, Elton Casado. Estudo de caso da formação de professores na licenciatura em química EAD na UFRN: reflexos da formação alicerçada na racionalidade técnica dos tutores. **Fundação Cecierj**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 68-81, 2013.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A Pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.) **Métodos de Pesquisa**. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 31-43, 2009.

SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciências e Cognição**, Rio de Janeiro, v. 14, n.1. 2009.

TAHA, Marli Spat; LOPES, Cátia Silene Carrazoni; SOARES, Emerson de Lima; FOLMER, Vanderlei. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências. **Experimentação em ensino de ciências**, Mato Grosso, v. 11, n. 1, 2016.

TARÔCO, José Ricardo. A experimentação no ensino de química em alguns artigos de Língua Inglesa. **Monografia (Graduação em Bacharelado em Química)**. Coordenadoria do Curso de Química. Universidade Federal de São João Del-Rei, Minas Gerais, 2015.

TOMAZ, Marília Fernandez. A experimentação e a formação de professores de ciências: uma reflexão. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 3: p. 360-36, Santa Catarina, 2000.

APÊNDICE A: Termo Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CAMPUS II – AREIA – PB
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E FÍSICA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Identificação:

Título do Projeto: Utilização de experimentos de Química: uma análise das atividades propostas por professores da rede pública de ensino

Aluna Responsável: Maria Luana da Silva

Instituição: Universidade Federal da Paraíba

Telefone para contato: (83) 99922-2481

E-mail para contato: mluaquim@gmail.com

Prezado(a) Professor(a)

Gostaríamos de convidá-lo(a) a participar da pesquisa intitulada “UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: uma análise das atividades propostas por professores da rede pública de ensino”. Nosso objetivo é analisar de que maneira a experimentação está sendo inserida na disciplina de Química no Ensino Médio e sua relação com os conteúdos abordados durante o ano letivo. Esta pesquisa está sendo desenvolvida pela discente Maria Luana da Silva, aluna do Curso de Química – Licenciatura, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, sob orientação dos Professores Dayse das Neves Moreira e Franklin Kaic Dutra Pereira. No final, essa pesquisa comporá o trabalho de conclusão de curso da referida aluna.

Sua participação se dará de forma voluntária e consistirá em responder a um questionário semiestruturado com questões objetivas e subjetivas. Consideramos que as análises feitas pela discente não causarão desconforto ou qualquer risco para o(a) voluntário(a). Também acreditamos que sua contribuição será de grande valor para pensarmos estratégias didáticas para a formação dos professores de Química e

consequentemente contribuir para a melhoria da educação escolar. Asseguramos que sua identidade será preservada e as informações que forneceres não será associado ao seu nome em nenhum documento, relatório e/ou artigo que resulte desta pesquisa.

Qualquer dúvida que tiver sobre a pesquisa, ou seus procedimentos metodológicos, estaremos à disposição para esclarecer. Os dados coletados servirão exclusivamente para os fins desta pesquisa e somente os envolvidos nela terão acesso a eles. Sua participação é voluntária e, portanto, não há qualquer forma de remuneração ou benefício material. Sendo assim, ao assinarmos firmaremos a parceria para esta pesquisa, a fim de contribuirmos para o avanço do Ensino de Química nas escolas públicas da região.

Maria Luana da Silva
 Graduanda em Licenciatura em
 Química - CCA/UFPB
 mluaquim@gmail.com

Profa. Dra. Dayse das Neves Moreira
 Departamento de Química e Física
 CCA/UFPB
 daysenm@gmail.com

Prof. MSc. Franklin Kaic Dutra Pereira
 Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais
 CCA/UFPB
 franklinkaic@gmail.com

Eu, _____, CPF:
 _____, RG: _____, declaro ter sido informado e
 concordo em participar, como voluntário, da pesquisa acima descrita; autorizo aos
 pesquisadores exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a utilização total ou parcial
 dos dados obtidos.

Docente Voluntário (a)

Areia/PB
 Abril/2019

APÊNDICE B: Questionário



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA
CAMPUS II – AREIA – PB**



Caro (a) professor (a)

Este questionário é parte de uma pesquisa para meu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado: “UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS DE QUÍMICA: uma análise das atividades propostas por professores da rede pública de ensino” e está sendo desenvolvida pela aluna Maria Luana da Silva, do curso de Química – Licenciatura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. Dito isso, pedimos gentilmente que o responda nos espaços destinados, pois suas respostas serão essenciais para que a fase exploratória desse estudo. De antemão, agradecemos a vossa colaboração e estaremos disponíveis para demais esclarecimentos.

(A) Características dos Participantes

Idade _____ Gênero: () Feminino () Masculino

Qual sua nacionalidade?

() Brasileiro (a)

() Brasileiro naturalizado (a)

() Estrangeiro (a)

Curso de graduação em: _____

() Licenciatura () Bacharelado

Curso de pós-graduação (especialização, mestrado, doutorado em):

Tempo de formado (a): _____

Tempo de atuação no magistério: _____

Tempo de atuação nessa escola: _____

Tempo que ministra o componente curricular de química:

(B) Características do ambiente de trabalho

1 Nessa escola, em que trabalha, há laboratório de ciências ou um espaço para desenvolver atividades práticas da sua disciplina que não seja somente a sala de aula? () Sim () Não

2 Em relação à pergunta anterior, em caso afirmativo, como você classifica o lugar:

() Ruim, pois não há condições para colocar todos os alunos, não há acompanhamento de auxiliar, não há materiais suficientes, é muito quente

() Bom, porém falta alguns recursos, mas é possível realizar aulas práticas.

() Muito bom, há bom espaço, materiais, aclimatação do ambiente.

() Excelente, espaçoso, vários materiais, recursos, aclimatização, auxiliares.

3 Você considera que a coordenação pedagógica e/ou gestão escolar incentiva realizar aulas práticas?

() Muito () Pouco () Nada () Indiferente () Ao contrário, complica

4 Você acredita que os experimentos podem ser realizados em outros locais como, por exemplo, a sala de aula ou a área externa da escola? () Sim () Não

5 Você se considera um professor:

() Tradicional () Crítico () Reflexivo () Pesquisador () Professor-educador

6 Quais são suas maiores dificuldades para realizar atividades práticas sobre os conteúdos de química?

7 Por gentileza, leia as descrições das atividades práticas caracterizadas na tabela a seguir. Em seguida, responda os questionamentos abaixo.

Atividade de	Descrição
experimentação	
Demonstrativa	Professor como alvo principal. Cabe ao aluno a atenção para observar, anotar e classificar.
Ilustrativa	É o aluno que realiza todo o experimento, sob a orientação do professor.
Descritiva	O aluno que realiza a atividade, sob orientação ou não do professor.
Investigativa	É realizada pelo aluno, discute ideias, elabora hipóteses e usa da experimentação para compreender os fenômenos que ocorrem. Com a mediação do professor para o conhecimento.

Qual atividade de experimentação você já utilizou em sala de aula? Justifique.

8 Você considera as ideias prévias dos alunos antes, durante e depois os experimentos? Explique.

9 De que forma você faz a relação dos conteúdos trabalhados no cotidiano dos alunos com atividades práticas em suas aulas de Ciências? Cite exemplos.

10 Ao elaborar aulas práticas quais fontes busca informações (sites, revistas, livros)?

11 Na sua concepção, quais as vantagens uma atividade de experimentação pode trazer para o aprendizado dos alunos? Qual sua opinião sobre aulas experimentais?

12 Os alunos mostram interesse por essa metodologia? Como você avalia o desenvolvimento dos alunos a partir de atividade experimentais? Cite exemplos.

13 Listar os conteúdos dos três anos de ensino médio que você realizou aulas experimentais e qual foi a experimentação utilizada para cada conteúdo.

1º Ano

Conteúdos	Aulas Experimentais

2º Ano

Conteúdos	Aula Experimentais

3º Ano

Conteúdos	Aula Experimentais

14 Que sugestão você daria para os professores de Química iniciantes sobre o uso da experimentação em sala de aula?