

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA COORDENAÇÃO
DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

MATHEUS SABINO DA SILVA

**ANÁLISE DOS MODOS DE PENSAR E FORMAS DE FALAR O CONCEITO DE
MOLÉCULA NA FALA DE PROFESSORAS DE QUÍMICA**

**SERRA TALHADA
2022**

MATHEUS SABINO DA SILVA

**ANÁLISE DOS MODOS DE PENSAR E FORMAS DE FALAR O CONCEITO DE
MOLÉCULA NA FALA DE PROFESSORAS DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Licenciatura em química da universidade federal rural de Pernambuco - Unidade acadêmica de Serra Talhada UFRPE/UAST, Campus Serra Talhada, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em química.

Orientador
Prof. Dr. Antônio Inácio Diniz Júnior

SERRA TALHADA
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S586a Silva, Matheus Sabino da Silva
Análise dos modos de pensar e formas de falar o conceito de molécula na fala de professoras de química / Matheus Sabino da Silva Silva. - 2022.
68 f.
- Orientador: Antônio Inácio Diniz Junior.
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Licenciatura em Química, Serra Talhada, 2022.
1. perfil conceitual. 2. molécula. 3. professoras. I. Junior, Antônio Inácio Diniz, orient. II. Título

MATHEUS SABINO DA SILVA

**ANÁLISE DA MODOS DE PENSAR E FORMAS DE FALAR O CONCEITO DE
MOLÉCULA NA FALA DE PROFESSORAS DE QUÍMICA**

Trabalho de conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação de Curso de Licenciatura em Química, na modalidade de Monografia, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciado(a) em Química, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Aprovado em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Antônio Inácio Diniz Junior (orientador)
Universidade Federal Rural de Pernambuco — UFRPE/UAST

Dr.^a Jaqueline Dantas Sabino
Universidade Federal Rural de Pernambuco — PPGEC/UFRPE

Me. Thiago Pereira da Silva
Universidade Federal do Vale do São Francisco — UNIVASF/CLiQ

A Deus, a minha família e a minha
esposa Isadora por todo o incentivo,
carinho e apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar eu quero agradecer, a Deus, por durante essa jornada pensei em desistir muitas vezes, pois sou fraco, mas ele me deu força e coragem para continuar em frente e conseguir vencer minhas batalhas internas.

Aos meus pais Rinaldo Sabino e Adeilda Rodrigues, por me ajudarem nas horas mais difíceis me dando muito carinho e amor, sempre me direcionando pelo caminho correto.

A minha esposa Isadora que desde o tempo que éramos namorados me deu apoio em todos os momentos, sempre esteve me motivando e fazendo com que eu continuasse nessa jornada mesmo ela tendo as dificuldades dela. Sei que se não fosse por ela tudo isso não seria possível.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antônio Inácio Diniz Júnior, pelo incentivo, motivação e confiança depositada em mim durante toda essa trajetória, por te me acolhido no final do curso e me ajuda nessa jornada tendo muita paciência e esperança em mim.

Aos meus amigos Wasghinton, Helena, Sandy e Erika, por sempre me ajudar do início do curso até o fim, graças a eles o tempo na universidade foi mais prazeroso.

A todos os meus amigos de turma que passaram pela minha vida e deixaram a sua marca, me incentivando nessa caminhada difícil que é se formar em Química.

A todos os professores, por compartilhar comigo os seus conhecimentos nessa área.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Serra Talhada UFRPE/UAST, por todo o suporte necessário.

A todos que contribuíram de alguma forma para a concretização deste objetivo.

*“A vida só pode ser compreendida,
olhando-se para trás, mas só pode ser
vivida olhando-se para frente”.*

Soren Kierkegaard

RESUMO

A presente pesquisa teve por objetivo analisar modos de pensar e formas de falar o conceito de molécula na fala de professores de Química do Ensino Médio. Para tanto, levamos em consideração a teoria dos perfis conceituais como uma ferramenta para análise da dinâmica discursiva em sala de aula. Tivemos como sujeitos da pesquisa duas professoras de química do ensino médio de uma escola pública na cidade de Princesa Isabel – PB. O percurso metodológico do estudo foi dividido em três etapas, quais sejam: aplicação de dois questionários para levantamento de informações acerca do perfil profissional das professoras participantes, e das concepções sobre o conceito de molécula; entrevista semiestruturada para identificação e mapeamento de zonas do perfil conceitual de molécula, através de situações problematizadoras; e última etapa foi filmagem de uma aula de 50 minutos para análise de discussões em sala de aula e para identificação de zonas do perfil conceitual de molécula em interações em sala de aula. Os resultados mostraram que as duas professoras enfrentaram muitas dificuldades ao longo de sua formação e de sua prática docente. Além disso, as professoras mostraram não ter um entendimento sobre a teoria dos perfis conceituais, que levou a presença de poucas zonas em suas falas, e muitas vezes utilizando a mesma zona várias vezes em suas respostas, sendo que algumas vezes não foi possível a identificação de zonas. Assim os resultados alcançados ao longo da pesquisa mostram a importância de ser apresentado a compreensão da teoria dos perfis conceituais na formação de professores, para que suas formas de falar e modos de pensar sobre um determinado conceito, não fique baseados apenas em forma intuitivas, ligados muitas vezes ao senso comum, ou as ideias do contexto escolar que se torna uma rotina ao longo do tempo.

Palavras-chave: Perfil conceitual; molécula; professora

ABSTRACT

The present research aimed to analyze ways of thinking and ways of talking about the concept of molecule in the speech of high school chemistry teachers. To this end, we took into account the theory of conceptual profiles as a tool for analyzing the discursive dynamics in the classroom. We had as research subjects two high school chemistry teachers from a public school in the city of Princesa Isabel - PB. The methodological path of the study was divided into three stages, namely: application of two questionnaires to gather information about the professional profile of the participating teachers, and the conceptions about the concept of molecule; semi-structured interview for identification and mapping of zones of the conceptual profile of molecule, through problematizing situations; and the last stage was the filming of a 50-minute class to analyze the classroom discussions and to identify zones of the conceptual profile of molecule in classroom interactions. The results showed that both teachers faced many difficulties throughout their training and teaching practice. In addition, the teachers showed a lack of understanding about the theory of conceptual profiles, which led to the presence of few zones in their statements, and often using the same zone several times in their answers, and sometimes it was not possible to identify zones. Thus, the results achieved throughout the research show the importance of presenting the understanding of the theory of conceptual profiles in teacher training, so that their ways of talking and ways of thinking about a given concept do not remain based only on intuitive forms, often linked to common sense, or the ideas of the school context that becomes a routine over time.

Keywords: Conceptual profile; molecule; teachers.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Zonas do perfil conceitual de molécula e suas definições.....	24
Quadro 2 - Critérios de análise para as interações discursivas.....	26
Quadro 3 - Resultado do Questionário 1: professora A.....	28
Quadro 4 - Resultado do Questionário 1: professora B.....	30
Quadro 5 - Resultado do Questionário 2- concepções da professora A.....	32
Quadro 6 - Resultado do Questionário 2- concepções da professora B.....	34
Quadro 7 - Resultados da entrevista semiestruturada- concepções da professora A....	36
Quadro 8 - Resultados da entrevista semiestruturada- concepções da professora B....	41
Quadro 9 -Transcrição de aula da – professora A.....	47
Quadro 10 - Transcrição de aula da – professora B.....	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 Teoria dos perfis conceituais.....	13
2.2 Contribuição da teoria dos perfis conceituais para o ensino de química.....	14
2.3 Perfil conceitual de molécula.....	16
3 PERCURSO METODOLÓGICO	19
3.1 Sujeitos da pesquisa.....	19
3.2 Etapas da pesquisa.....	19
3.3 Coleta de dados.....	20
3.4 Análise dos dados.....	24
4.RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
4.1 Resultados da primeira etapa da pesquisa.....	27
4.2 Resultados da entrevista semiestruturada	35
4.3 Resultado das filmagens de aula.....	47
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
6. REFERENCIAS	55
APÊNDICE A	58
APÊNDICE B	60
APÊNDICE C	61
APÊNDICE D	63

1. INTRODUÇÃO

O modelo de perfis conceituais vem sendo cada vez mais pesquisado por pesquisadores das áreas de ensino de Ciências ao longo das últimas décadas. E esse modelo foi inicialmente estudado e desenvolvido por Mortimer (1994), possibilitando a noção e entendimento de perfis conceituais, observando que as pessoas podem ver e representar o mundo de diferentes maneiras em relação a um mesmo conceito, abrindo novas portas para o entendimento de diferentes conceitos abordados no ensino e aprendizagem.

Diante disso, a teoria dos perfis conceituais possibilita estabelecermos relações entre diferentes maneiras como as pessoas compreendem e aplicam seus conhecimentos em diversos contextos. Assim, a construção de um perfil conceitual prediz a estruturação de diferentes zonas que abarcam um mesmo conceito tendo suas características epistemológicas e seus componentes ontológicos. (MORTIMER, 1997).

Para cada zona de um perfil conceitual há uma maneira de pensar e falar sobre a realidade, que coexiste com outras formas distintas de um mesmo indivíduo. Assim o perfil conceitual de molécula proposto na literatura pode contribuir no ensino de química auxiliando os professores a entender as diferentes formas de pensar possibilitando que os estudantes vejam essas diferentes maneiras que um conceito é expressado, como se fosse algo natural do dia a dia (MORTIMER, 1997, PEREIRA, 2020).

Para compreensão dos conceitos e formas específicas de se construir o mundo é importante compreender as formas que o indivíduo vê e experiencia o mundo no qual vive, e a partir dessa compreensão conseguiremos entender melhor o comportamento humano na elaboração de conceitos em suas múltiplas facetas, observando a natureza desses conceitos, como são formados e utilizados e como são organizados por cada indivíduo e suas relações com conceitos prévios adquiridos ao longo de sua vida e os conceitos científicos apresentados (ROAZZI, 1995).

Em sala de aula é possível identificar nos discursos dos estudantes o surgimento de diferentes maneiras de pensar sobre um único conceito. Se todos os docentes compreendessem esses modos de pensar, e tivessem como base as teorias

de perfis conceituais, seria mais fácil adotar táticas adequadas para guiar e acompanhar a discussão com os estudantes, conduzindo-os para a compreensão dos diversos significados que um único conceito pode apresentar em situações e contextos diferentes, abrangendo e demonstrando o contexto científico (DINIZ JÚNIOR; SILVA; AMARAL, 2015).

No aprendizado de Química há várias limitações na compreensão dos conteúdos pelos alunos. Esses problemas estão relacionados pelas diferentes maneiras de se pensar a respeito de um conceito químico, e geralmente pela forma como os professores de Química discutem seus saberes, que podem prejudicar a forma de compreensão de alguns modelos científicos, levando ao surgimento de algumas concepções alternativas. Pois cada indivíduo tem uma maneira diferente de ver e interpretar o mundo, assim as teorias dos perfis conceituais busca tornar as zonas desses conceitos almejando a tomada de consciência das diferentes maneiras de se pensar a respeito de determinados conceitos científicos (SANTOS; ANDRADE; LIMA, 2013).

A partir de estudos realizados inicialmente por Mortimer e Amaral (2014) sobre os perfis conceituais de moléculas e suas evoluções ao longo do tempo, foram construídas 4 zonas iniciais para o conceito de molécula que serão discutidas mais a fundo ao longo dessa pesquisa assim como as readaptações feitas nas zonas do perfil conceitual de molécula por Pereira (2020) mostrando assim a importância do conceito de molécula em sala de aula já que os alunos veem um conceito científico como algo concreto e único sem alterações, sem vê a multiplicidade de sentidos que um conceito pode apresentar como no caso do perfil de moléculas que inicialmente foi construído com 4 zonas e readaptado para 6 zonas.

Para ser apresentado tal perfil é necessário que o professor forneça apoio ao processo pelo qual os alunos constroem os significados nas salas de aula de ciências, essas interações professor e aluno são produzidas sobre diferentes tipos de discurso para ajudar na aprendizagem dos estudantes. Mas raramente alguém divergiria sobre a importância do discurso de professores em sala de aula de ciências com seu aluno para obtenção de novos significados conceituais pelos estudantes. Assim, pouca atenção está sendo dada para esse aspecto (MORTIMER; SCOTT, 2002).

Logo esse trabalho prima pela importância da compreensão dos diferentes modos de pensar de professores de Química para o conceito de molécula com base em suas interações discursivas com os alunos e sua forma de se expressar em sala

de aula. Assim, levamos em consideração que os professores contribuem na construção dos conceitos químicos dos alunos, e ajuda na construção de conhecimentos científicos e nas possíveis articulações com as concepções informais nas interações entre professor e aluno em sala de aula.

Diante desses fatos apresentados, essa pesquisa tem como justificativa, a importância de se trabalhar a teoria dos perfis conceituais com professores, visto que os mesmos têm o papel principal na aprendizagem dos estudantes, assim tivemos como problemática de pesquisa: **Quais modos de pensar e as formas de falar de professoras de Química do Ensino Médio da cidade de Princesa Isabel apresentam sobre do conceito de molécula?** E para atendermos essa questão, traçamos os seguintes objetivos, como objetivo geral: analisar os modos de pensar sobre o conceito de molécula na fala de professoras de Química do Ensino Médio. E como objetivos específicos, buscamos: investigar o perfil profissional dos professores participantes; mapear modos de pensar sobre o conceito de molécula; e analisar interações discursivas em aulas dos professores participantes.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção discutimos as bases teóricas que ancoram nosso estudo, considerando a teoria dos perfis conceituais e sua importância para a sala de aula, bem como discorreremos acerca do perfil conceitual de molécula e suas diferentes zonas.

2.1 Teorias dos perfis conceituais

A teoria dos perfis conceituais estuda a heterogeneidade de modos de pensar e formas de falar sobre diferentes conceitos científicos presentes no discurso dos indivíduos, já que em sala de aula um conceito tem a possibilidade de ter um significado diferente para um indivíduo ou para um grupo, já que um conceito apresenta diferentes ideias ao longo do tempo (MORTIMER et al .2014). Assim, a teoria dos perfis conceituais busca contribuir na aprendizagem científica relacionando definições científicas e cotidianas para aumentar o entendimento conceitual da ciência, que por muitas vezes estamos rodeados de conceitos científicos e utilizamos sem realmente compreender seus reais significados mudando seu sentido com a variação de contexto em que ela está sendo empregada. (MORTIMER; EL- HANI, 2014).

E em relação as zonas de um perfil conceitual, cada uma apresenta uma forma diferente de se olhar o mundo possibilitando que ela seja única e diferente das outras zonas que um conceito possui. Dessa maneira é como se o mundo fosse visto através de diferentes lentes que apresentarão realidades específicas para cada uma, assim cada zona conceitual obedece um meio diferente, manifestando o mundo a sua respectiva maneira. Pois o mundo nunca irá ser entendido se olhamos perante uma única forma, apenas um olhar mais vasto irá fazer uma descrição mais completa da realidade (MORTIMER, 1997).

As salas de aula de Ciências são caracterizadas pela heterogeneidade de formas de falar e modos de pensar em um espaço socialmente complexo em que um docente promove interações com vários estudantes buscando o desenvolvimento de cada um dos indivíduos. Assim o professor assume papel importantíssimo nas mediações das discussões em sala de aula, ajudando na interpretação e construção

de novos significados em um mesmo conceito científico, estudados em sala de aula. Assim é importante destacar que a noção da teria dos perfis é um processo de compreensão de entendimento da coexistência de diferentes modos de pensar e falar sobre um conceito químico (MORTIMER; EL- HANI 2014).

2.2 Contribuições da teoria dos perfis conceituais para o ensino de Química

Em salas de aula de Química, as intervenções realizadas pelo professor, têm objetivo de possibilitar a aprendizagem de conceitos químicos, tendo em mente a heterogeneidade ali presente (SILVA, 2017). Quando o aluno vai ao ambiente escolar, leva consigo diversas experiências adquiridas ao seu redor, junto com diferentes visões de mundo, que influenciam em seu comportamento. Os diferentes modos de pensar e formas de falar sobre uma palavra ou conceito podem surgir em qualquer momento de aula ou quando atividades são realizadas na aula. Diferentes metodologias podem contribuir para os estudantes sentirem próximo a experiências vividas dentro e fora de sala de aula, importante será a preparação do professor para conseguir adequar a linguagem científica nesses diferentes contextos apresentados (MORTIMER et al. 2014).

Uma contribuição importante que temos na educação e que professores e alunos devem aprender tanto a linguagem social científica como a da ciência da escolar por meio das interações discursivas em sala de aula esse processo se dá através das interações entre professor e aluno, permitindo assim observar o desenvolvimento conceitual da sala de aula tanto internamente com externamente, adquirindo a consciência das diferentes forma de pensa e fala sobre um conceito, para compreender a aplicação das diferentes zonas aplicado a um conceito científico ou não científico.(MORTIMER; EL- HANI, 2014)

Assim podemos relatar que a construção de significado de conceitos deve ser vista como algo dinâmico e de importância, que exige a busca e construção de significados a partir dos conhecimentos que vem sendo obtidos através das leituras, mas não basta apenas ler e saber o significado das palavras, tem que ver além dos significados buscando um entendimento mais específico. Tornando a ser uma leitura cognitiva, interativa, construtiva, dialógica, situada e expressiva que estabelecer a relação ler e compreender. Levando a um leitor autônomo capaz de perceber diferentes aspectos em um texto possibilitando que ele enxergue as relações entre a teoria e o mundo a sua volta (SANTA-CLARA; CAVALCANTE; FERREIRA, 2014).

Além do mais, pesquisas apontam a importância e necessidade de que professor seja mais capaz de refletir sobre sua prática docente além de se adaptar à realidade em que atua, buscando os interesses e às necessidades dos alunos, criando novos caminhos que possibilitem um aprendizado com desafio e que estimule tanto a se próprio como o aluno (BELLOT; FARIA, 2010).

Assim, o professor tem o papel de ser educador e edificador de conhecimento, sempre desempenhando o seu papel como mediador da educação. O professor no desenvolver de seu trabalho como mediador deve se fazer uma ponte entre o aluno e o conhecimento possibilitando assim que, o aluno não só decore o conteúdo mais que o estudante consiga compreender e pensar a respeito de tal conhecimento de forma que ele próprio se questionar por si mesmo e não mais receba passivamente todo o conhecimento que seu professor for depositando (BULGRAEN, 2010).

De tal maneira o professor deve levar em consideração a sua prática docente, tendo consciência que não basta apenas tratar somente os conteúdos curriculares atuais em sala de aula, mas deve, se preocupar em trazer conhecimentos mais amplos e históricos, para que os estudantes desenvolvam sua aprendizagem e consigam interpretar suas experiências na vida social, instigando os alunos a pensarem criticamente e a se colocarem como sujeitos de sua própria aprendizagem (BULGRAEN,2010).

Nesse sentido, os debates em sala de aula, devem ser inicialmente solicitadas pelo mediador tendo cuidado para que não perca o foco principal do debate para não ser tonar apenas em uma conversa, buscando sempre o objetivo principal da atividade, assim o professor conduzira o debate, de modo que ele faça perguntas, aponte problemas, pesa soluções levante questionamentos pesa comentários e informações aos estudantes, levando a sua pratica como um trabalho investigativo como tema da aula. Os estudantes por si devem sair se adequando ao debate expressando suas opiniões com o tempo, e o professor deve sempre está atento ao que o aluno irá responder. (SASSERON, 2013).

A interação entre professor-aluno é uma das chaves importantes no ensino e aprendizagem, mas deixa muitas preocupações na forma que essas interações são feitas. Diante dessas questões pode se observar que nas práticas escolares se não houver uma atenção inicial acarretará possíveis deficiências. Assim é importante estabelecer estudos mais aprofundados sobre as interações professor-aluno (LOPES, 2009).

Desse modo, vemos a importância que o diálogo entre as pessoas possui para construção de significados, no ambiente escolar essa interação professor-aluno é inevitável pois é peça fundamental no processo ensino aprendizagem. Observando esses aspectos fica em evidente a preocupação em realizar estudos nessa área. (LOPES, 2009). Uma vez que, há diferentes maneiras com que os professores interagem com seus alunos, em algumas situações o diálogo abrange a sala por completo e leva o aluno a refletir sobre as questões proposta pelo professor, em outras só o professor que conduz o diálogo sem que os alunos se expresse de maneira dinâmica.

Em outras situações, há formação de grupos em sala de aula para um melhor trabalho em equipe, sendo guiados pelo professor que está sempre dialogando entre os grupos. Em outro momento, o professor só leva em consideração o que os alunos expressam de forma científica sem levar em consideração seus conhecimentos do cotidiano, fazendo com que muitos alunos se sintam envergonhados e acabem interagindo menos em sala de aula, prejudicando-os futuramente no seu desenvolvimento de aprendizagem. (MORTIMER; SCOTT, 2002)

Um aspecto importante no ensino e aprendizagem são as interações discursivas em sala de aula, pois o professor tem o papel de dirigir sua sala de aula de forma planejada apresentando os conteúdos proposto a ele no ensino, sendo chave fundamental nesse processo.

O professor em sala de aula tem o objetivo de mostrar as atividades de ensino, com intuito de desenvolver as habilidades dos estudantes por meio da 'história científica', apontando pontos como temas conceituais, epistemológicos, tecnológico e ambiental em sala de aula. Levando conteúdos com aspectos procedimentais, bem planejados e organizados para sala de aula assim como ter bom manejo de classe de aula, tendo assim boas ferramentas no ensino aprendizagem para uma boa produção de significado em sala de aula (MORTIMER; SCOTT, 2002).

2.3 Perfil conceitual de molécula

Foi apresentado uma proposta de perfil para o conceito de molécula, para diferenciar as diferentes zonas de um perfil conceitual de molécula, junto com disciplinas de pesquisas que atuam na área de ensino para diferentes concepções

empregadas pelos alunos para expressar conceitos científicos. Revelando assim através desses estudos que muitos conceitos como o de molécula apresentam significados diferentes em relação aos conceitos aprendidos nas escolas (MORTIMER,1997).

Há necessidade de aprofundar estudos para explicar a estrutura que formam as moléculas a partir de diferentes contextos, para melhor compreensão no ensino de química. Possibilitando um melhor entendimento sobre as zonas que um conceito apresenta ajudando na compreensão e resolução de diferentes problemas (MORTIMER; AMARAL 2014 p.103-104 apud PEREIRA,2020).

Diante disso, é proposto quatro diferentes zonas iniciais para o perfil conceitual de molécula. A primeira zona, denominada de “primeiros princípios”, levando em consideração pensamentos de antigos filósofos com Aristóteles e o período da alquimia. A segunda zona, chamada de “substancialismo”, em relação aos estudos que demonstram a molécula possuindo todas as propriedades da substância que a constituem. A terceira zona, chamada de “átomos geometricamente arranjados”, definida a partir de que a molécula é a menor parte que a substância foi dividida sem perder sua característica. A quarta zona, denominada de “química moderna” (MORTIMER e AMARAL, 2014, apud PEREIRA, 2020)

As zonas do perfil conceitual de molécula foram readaptadas, por estudos nessa respectiva área de ensino sobre perfil conceitual, a partir dos dados obtidos na pesquisa de Pereira (2020) foram identificadas novas zonas para o conceito de molécula e essas novas zonas puderam ser confirmadas com a reanálise dos dados e estudo das novas informações, assim o perfil conceitual de molécula passou a ser constituído por seis zonas.

A primeira zona do perfil conceitual de molécula: primeiros princípios; cada ser material é composto por uma matéria primordial e uma forma de ser, princípios não-materiais e de transmutação, que deram origem às formas de pensar, como a Alquimia.

Segunda zona do perfil conceitual de molécula: substancialismo; a menor parte (molécula) tem as mesmas propriedades — como temperatura de ebulição, temperatura de fusão, cor etc. — do todo (substância).

Terceira zona do perfil conceitual de molécula: átomos geometricamente arranjados: as propriedades de qualquer corpo material dependem da sua topologia (como os átomos estão ordenados) e da sua geometria (arranjos dos átomos).

Quarta zona do perfil conceitual de molécula: composicionista; a molécula é constituída por partes específicas (átomos, grupos funcionais, ligações químicas), e determinadas propriedades observadas para as substâncias são devidas à constituição/composição molecular, ou seja, dependem do número e do tipo dos átomos que compõem a molécula.

Quinta zona do perfil conceitual de molécula: interacionista; as características da molécula estão relacionadas à ligação química estabelecida entre os átomos. As propriedades da substância estão associadas à interação que a molécula realiza com outras moléculas ou com o meio.

Sexta zona do perfil conceitual de molécula: molécula moderna; a estrutura molecular é uma coleção de núcleos e elétrons deslocalizados no qual as partículas idênticas são indistinguíveis e as ligações entre os átomos são explicadas por meio de orbitais. Assim foram apresentadas as formas de falar, que refletem modos de pensar, e os compromissos que se referem à cada zona (PEREIRA, 2020).

Em sua pesquisa Diniz júnior (2016) destaca como professores de química, tratam os conceitos de substância e moléculas com proximidade, quando discutidos em caratê microscópio, em seu trabalho ele destaca que em muitas falas os professores apontam ideias relacionados ao conceito de molécula mesmo se tratando do conceito de substância, mostrando o surgimento de zonas associadas ao conceito de substância como a zonas do perfil de moléculas.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Essa pesquisa se caracteriza em uma pesquisa qualitativa, com características descritivas e interpretativas. Segundo Chueke e Lima (2012), a pesquisa qualitativa se dedica a entender as contribuições subjetivas de diferentes sujeitos e não tem a finalidade de tecer tratamentos matemáticos e estatísticos acerca de um objeto de estudo. Assim, para os autores a pesquisa qualitativa é construída buscando investigar e compreender o objeto de estudo, considerando as contribuições dos sujeitos, das relações com o *lócus* de estudos e as reflexões do pesquisador no intuito de interpretar e analisar os dados obtidos, podendo adotar uma multiplicidade de métodos para melhor compreensão dos fenômenos estudados.

3.1 Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos dessa pesquisa foram duas professoras de química que lecionam em uma mesma escola na cidade de Princesa Isabel-PB, formadas no Curso de Licenciatura Plena em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, campus Serra – Talhada. Assim, neste trabalho, a primeira docente será identificada de Professora A, que leciona a 05 anos no ensino integral, na Paraíba.

A escola atende alunos do fundamental II e ensino médio. Na modalidade do ensino fundamental a professora A, tem quatro aulas semanais e na modalidade de ensino médio tem uma aula semanal, atuando nas duas modalidades. A segunda Professora será identificada como professora B, que leciona a 02 anos na mesma escola que a professora A, no estado da Paraíba. A escola atende alunos do fundamental II e ensino médio. A professora B atua na modalidade de ensino médio, tendo cinco turmas e 11 aulas semanais. Vale salientar que a escolha foi mediante ao fácil acesso e ser a escola que o pesquisador se formou, além de utilizamos como principais critérios serem graduados em Licenciatura em Química. Assim, as professoras, após o aceite assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), garantindo seu sigilo e participação em todas as etapas da pesquisa. Ratificamos que esse estudo foi realizado considerando as disposições do Comitê de Ética da UFRPE.

3.2 Etapas da pesquisa

Em virtude da pandemia do covid-19 que assolou/assola o Brasil, e considerando o isolamento social e a interrupção das aulas presenciais, esta pesquisa foi realizada de forma remota, para que assim, fosse realizada em segurança e todos os envolvidos fossem resguardados.

O percurso metodológico da pesquisa foi realizado em três etapas, na primeira etapa, aplicação de questionários almejando investigar o perfil profissional dos professores sujeitos da pesquisa e as concepções informais sobre molécula. Na segunda etapa realização de entrevista semiestruturada para levantar os modos de pensar dos sujeitos da pesquisa sobre o conceito de molécula. E na terceira etapa se deu por meio da gravação de aulas das professoras participantes, para observar as interações entre professor-aluno e aluno-aluno no processo de ensino e aprendizagem, além de analisar a emergência de modos de pensar e formas de falar em sala de aula sobre o conceito de molécula.

3.3 Coleta de dados

A coleta de dados buscou utilizar-se de diferentes estratégias de investigação, buscando analisar os modos de pensar sobre o conceito de molécula na fala de professoras de Química de uma escola pública do Ensino Médio da cidade de Princesa Isabel – PB. Segundo Belei et al. (2008), é de grande importância que a pesquisa qualitativa faça uso de métodos diversificados e a partir de diferentes ferramentas de coletas, tais como, entrevistas, observações e vídeo gravação, pois permite alcançar a maior quantidade de dados possível, além de permitir o rigor e a qualidade da pesquisa.

Primeira Etapa

Na primeira etapa da investigação, utilizamos uma metodologia de pesquisa que permitiu aos professores responder dois questionários, em que o primeiro questionário buscou traçar um perfil profissional e epistemológico dos sujeitos da pesquisa, o segundo questionário se destinou a perguntas envolvendo o conceito de

molécula, para uma análise de seus modos de pensar a respeito do conceito com base na teoria do perfil conceitual.

Parte 1: Questionário – Perfil profissional

Inicialmente foi aplicado o primeiro questionário (APÊNDICE B) contendo 11 questões para buscar informações sobre os participantes, aplicado de forma virtual via Google Formulário com as duas professoras no intuito de observar o perfil profissional das professoras, e analisar se o perfil profissional influencia na sua didática. Abordando os seguintes pontos em questão:

- Formação acadêmica.
- Tempo de trabalho.
- Tempo de experiência na docência atuando como professor de química.
- Experiências adquiridas após sua graduação.
- Principais meios utilizados para ensinar.
- Principais dificuldades encontradas para lecionar.

Segundo Severino, o questionário é de suma importância em trabalhos de pesquisa, pois possibilita conhecer as opiniões dos sujeitos pesquisados sobre os assuntos em estudos. Assim o questionário é um conjunto de questões que são elaborados de formas que as questões sejam claramente formuladas, objetivas, que não provoque dúvidas, ambiguidades de respostas lacônicas, de forma com que os sujeitos compreendam os objetivos de cada questão em si, é um instrumento que deve ser previamente testado, pois dessa forma permite ao pesquisado avaliar ele, se for o caso revisá-lo e ajustá-lo (SEVERINO, 2007).

A aplicação do questionário foi realizada de forma remota através do Google Formulário, com as 11 questões disponibilizadas para as duas professoras, o link do questionário foi disponibilizado para os sujeitos, tendo o tempo de 1 hora para cada professor responder o questionário buscando analisar o perfil dos sujeitos.

Parte 2: Questionário – Concepções informais

Neste segundo questionário (APÊNDICE C) buscou-se abordar perguntas diretas relacionadas ao conceito de molécula, que também foi aplicado de forma

virtual via Google Formulário. Neste questionário almejou-se observar as diferentes concepções que as professoras tinham sobre o conceito de molécula. Assim, as perguntas estavam ligadas ao contexto científico escolar, abordando o tema de moléculas levantando alguns pontos como:

- Definição de molécula
- Diferença entre moléculas polares e apolares
- Explicação dos alótropos
- Como se representa uma molécula

Segunda Etapa

Na segunda etapa da pesquisa foi utilizado uma entrevista semiestruturada, nesta entrevista utilizou-se situações problematizadoras para que as professoras refletissem melhor sobre o contexto e o conceito de molécula abordado na entrevista, no intuito de analisar as diferentes zonas que emergem em suas falas durante cada situação que foi proposta para os professores, olhando atentamente para percepção de cada professor em relação a cada contexto apresentado.

Entrevista semiestruturada – Situações problematizadoras

A entrevista semiestruturada foi realizada de forma remota via Google Meet, e essa entrevista foi registrada utilizando o aplicativo *OBS Studio* para gravação de tela. Nesta etapa foram aplicadas três situações problematizadoras, na primeira situação foi abordado uma situação escolar envolvendo três alunos do Ensino Médio e um professor referente a uma garrafa d'água se ela estava vazia ou não, a partir de conceitos químicos; a segunda situação envolve duas amigas que ao fazerem faxina na casa de sua avó encontraram um medicamento que foi retirado do mercado por apresentar efeitos colaterais em gestantes, e ao pesquisarem sobre tal medicamento observaram que o medicamento apresenta dois tipos de isômeros e que um desses isômeros ocasiona más-formações em recém-nascidos, percebendo assim a importância do estudo de isômeros; na terceira situação foi descrita a conversa entre dois amigos mecânicos que estavam discutindo sobre qual material apresentaria

melhor desempenho na indústria automobilística, após uma longa conversa uma amiga deles apareceu e ao saber do que eles tanto discutiam, ela falou sobre um novo material alternativo os nano tubos de carbono que apresentava um melhor desempenho em relação ao que seus amigos estavam falando, devido sua estrutura atômica, deixando seus amigos curiosos a respeito do novo material.

Assim, nesta etapa almejou-se analisar as relações do conceito de moléculas aplicada a diferentes contextos. Nesta etapa da pesquisa buscou-se analisar as diferentes zonas do conceito de molécula que emergiram na fala das duas professoras de química, visando relacionar cada resposta com uma das zonas propostas na literatura, podendo então identificar compromissos epistemológico, ontológico e axiológicos nas falas dos sujeitos. Para cada sujeito da pesquisa foi destinado 60 minutos para lerem as situações problematizadoras e responderem, totalizando 120 minutos das entrevistas.

Terceira Etapa

Na última etapa da pesquisa foi realizado as observações de aulas de cada uma das professoras analisadas, para identificar as zonas do perfil conceitual de molécula que emergiram de suas falas durante as aulas, levando em consideração as interações discursivas entre os professores e alunos presentes em sala de aula.

Gravação de Aulas

Durante a coleta de dados foram gravadas uma aula de 50 min, sobre moléculas com cada sujeito de pesquisa. Nesta etapa, buscou-se analisar as interações entre professor-aluno, e aluno-aluno no processo de ensino e aprendizagem, se são aulas interativas com diálogos, não interativa, se a participação do aluno, se a pouca participação do aluno em sala de aula. Para tanto, observamos a emergência de modos de pensar e formas de falar o conceito de molécula. Além disso, levamos em consideração a importância da comunicação entre professor e aluno, e o papel que o professor tem ao apresentar um novo conceito para o discente, para que o mesmo compreenda as diferentes maneiras e formas que um conceito pode ser compreendido, dependendo do contexto que o conceito está sendo apresentado para a construção de caminhos para entendimento dos alunos.

Essa etapa da pesquisa foi gravada, afim de manter todos os dados da coleta registrados, para evitar a possível perda, e alteração dos resultados. Após a filmagem de aulas, foram transcritas cada situação para uma melhor análise dos dados.

3.4 Análise dos dados

Análise da primeira etapa, Questionário – Perfil profissional

No primeiro questionamento analisamos as informações sobre o perfil profissional dos sujeitos da pesquisa. Também foram analisados aspectos como: área de formação acadêmica, tempo de trabalho, tempo de experiência como docente, quais os meios que utilizam para atualizar seus conhecimentos, quais as principais dificuldades para o ensino de química e as suas principais características de sua formação, para analisar se o perfil profissional interferir em sua metodologia em sala de aula.

Análise da primeira etapa, Questionário – Concepções informais

No segundo questionário foram analisadas as concepções dos professores referentes ao conceito de molécula, a partir das zonas de molécula proposta por Mortimer e Amaral (2014) e reformuladas por Pereira (2020), para que fossem identificadas as zonas que emergiram da fala dos professores.

Quadro 1 – Zonas do perfil conceitual de molécula e suas definições

Zonas do perfil de molécula	Definições das zonas
Primeiros princípios	Cada ser material é composto por uma matéria primordial e uma forma de ser. Princípios não-materiais e de transmutação, que deram origem às formas de pensar, como a Alquimia.
Substancialismo	A menor parte (molécula) tem as mesmas propriedades — como temperatura de ebulição, temperatura de fusão, cor etc. — do todo (substância).

Átomos geometricamente arranjados	As propriedades de qualquer corpo material dependem da sua topologia (como os átomos estão ordenados) e da sua geometria (arranjos dos átomos).
Composicionista	A molécula é constituída por partes específicas (átomos, grupos funcionais, ligações químicas), e determinadas propriedades observadas para as substâncias são devidas à constituição/composição molecular, ou seja, dependem do número e do tipo dos átomos que compõem a molécula.
Interacionista	As características da molécula estão relacionadas à ligação química estabelecida entre os átomos. As propriedades da substância estão associadas à interação que a molécula realiza com outras moléculas ou com o meio
Molécula moderna	A estrutura molecular é uma coleção de núcleos e elétrons deslocalizados no qual as partículas idênticas são indistinguíveis e as ligações entre os átomos são explicadas por meio de orbitais.

Fonte: Pereira (2020).

No Quadro 1, estão todas as zonas das possíveis zonas que serão identificadas nas repostas dos sujeitos pesquisados a respeito do segundo questionário.

Análise da segunda etapa, entrevista semiestruturada.

Na entrevista semiestruturada também foi utilizado o Quadro (1) com as zonas do perfil de molécula reformuladas por Pereira (2020), para analisar na fala dos professores as diferentes zonas que surgiram durante as questões contextualizadas, fazendo relações com cada zona.

Análise da terceira etapa- observações das filmagens.

Nesta etapa da pesquisa, escolhemos observar uma aula de 50 minutos de cada uma das professoras. A professora A lecionou sua aula em uma turma do 1º ano do ensino médio, que tinha alunos com faixa etária de 15 a 16 anos de idade. Na sua aula foi trabalhado uma revisão sobre modelos atômicos e tabela periódica, e sobre o conceito de molécula e substâncias, e dividimos suas falas em pequenos turnos para melhor análise das zonas e interações com os alunos. Enquanto a professora B lecionou sua aula em uma turma do 2º ano do ensino médio, que tinha alunos com

faixa etária de 16 a 17 anos de idade. Na sua aula foi trabalhado uma breve revisão sobre átomos, elementos químicos, tabela periódica, conceito de molécula e substâncias, e dividimos suas falas em pequenos turnos para melhor análise das zonas e interações com os alunos. Buscamos compreender as interações entre os professores e seus alunos, utilizando as ferramentas para analisar as interações e a produção de significados em salas de aula proposta por Mortimer e Scott (2002, 2003), que se baseiam em cinco aspectos: Intenções do professor, Conteúdo, Abordagem comunicativa, Padrões de interação, Intervenções do professor. Seguindo o mesmo princípio de Diniz Júnior (2016) iremos levar em consideração apenas dois aspectos, intenções do professor e o conteúdo do discurso, se baseando nos estudos de Mortimer e Scott (2002, 2003).

Quadro 2: Critérios de análise para as interações discursivas

Aspectos	Categorias	Características
Intenções do professor	Explorando a visão dos estudantes	Descrever e explora as visões e entendimentos dos estudantes sobre ideias e fenômenos específicos.
	Observa o desenvolvimento a “ história científica”	Analisar as ideias científicas (incluindo temas conceituais, epistemológicos, tecnológicos e ambientais) dos estudantes.
	Guiando os estudantes no trabalho com as ideias científicas, e dando suporte ao processo de internalização.	Da oportunidade aos estudantes de falar e pensar com as novas ideias científicas. Ao mesmo tempo dá suporte aos mesmo para produzirem significados individuais, internalizando essas ideias.
	Mantendo a narrativa: sustentando o desenvolvimento da “história científica”	Promover comentários sobre o desenrola da `história científica`, de modo a ajuda os estudantes a seguir seu desenvolvimento e a entender suas relações com o currículo de ciências como um tempo.
O conteúdo do discurso	Descrição	Observar se envolve enunciados que se referem a um sistema, objeto ou fenômeno, em termos de seus constituintes ou dos deslocamentos espaço-temporais desses constituintes.
	Explicação	Analisar se envolve importar algum modelo teórico ou mecanismo para se referir a um fenômeno ou sistema específico.

	Generalização	verificar se elaborar descrições ou explicações que são independentes de um contexto específico.
--	---------------	--

Fonte: Mortimer e scott (2002).

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Nesta seção, iremos apresentar todos os dados analisados ao longo da pesquisa, demonstrando as respostas dos questionários, entrevista semiestruturadas e filmagem de aulas. Diante desses meios, temos o objetivo de analisar o perfil profissional dos professores participantes da pesquisa, identificando as zonas do perfil conceitual de molécula, que emergem em suas falas durante os questionários e das situações problematizadoras propostas na entrevista semiestruturadas, analisar as interações entre professor e aluno em sala de aula pelas filmagens de aulas, levando em consideração as zonas que emergem em suas falas durante suas aulas de química.

4.1 Resultados da primeira etapa da pesquisa.

A seguir, demonstraremos os dados obtidos na primeira parte dos questionários, que tem o objetivo de analisar o perfil profissional dos sujeitos da pesquisa, e suas concepções sobre o conceito de molécula.

Resultado da primeira parte da entrevista – perfil profissional

Nesta primeira parte do questionário aplicamos 11 perguntas que foram enviadas para duas professoras, que serão destacadas como Professora A e Professora B para manter o sigilo. A partir de uma visão geral a Professora A tem uma experiência significativa lecionando a disciplina de Química, apontou ter uma experiência em outras disciplinas, em sua escola atua em áreas diversificadas, relatou que por causa do filho pequeno não teve a oportunidade de melhorar o currículo.

A Professora B tem pouco tempo que leciona a disciplina de química, ensinou metade do seu tempo no fundamental e destaca que sua formação não ajudou para realidade e dificuldades encontradas em sala de aula. Observa-se que no Brasil, a formação de professores ainda é fragmentada, na sua base formativa em relação a outros países, estudos de décadas atrás já demonstravam problemas relacionadas a formação de professores tanto em questões estruturais da instituição com nos seus currículos e conteúdos formativos (GATTI,2010).

No quadro 3 a seguir, apresentaremos os resultados referente ao primeiro questionário, afim de analisar o perfil profissional da professora A, O questionário 1 se encontra no apêndice (B) deste trabalho.

Quadro 3: Resultado do questionário 1: professora A.

Perguntas	Respostas
1 - Qual a sua idade?	<i>“32 anos”</i>
2 - Qual sua área de formação acadêmica?	<i>“Licenciatura Plena em Química”</i>
3- Você tem pós-graduação, mestrado ou doutorado?	<i>“Não”</i>
4 - Após a graduação você fez outros cursos para aperfeiçoar a sua prática docente? Se sim, cite-os. Caso não, explique a razão de não ter realizado.	<i>“Não, trabalho em uma escola integral, tenho um filho pequeno (o tempo ainda não me foi favorável)”</i>
5 – Há quantos anos atua como docente?	<i>“7 anos”</i>
6 – Há quantos anos leciona Química?	<i>“5 anos”</i>
7 – Você ensina ou teve experiências como docente em quais modalidades de ensino e em quais áreas?	<i>“EJA e Escola Cidadã Integral PB, nas áreas de matemática, física, química e ciências”</i>

8- Na escola, além das atribuições docentes, você desenvolve outras atividades? Caso positivo, quais?	<i>“Sim, por se tratar de uma escola integral participo de forma ativa das disciplinas que correspondem a parte diversificada”</i>
9 – Para você a sua graduação lhe auxiliou na sua prática docente acerca dos processos de construção de conceitos para o ensino de Química, ou não? Justifique sua resposta.	<i>“Em parte, tive momentos em que me foi contribuído na prática docente, mais acredito que poderia ter sido melhor”</i>
10 – Quais os principais meios que você atualiza seus conhecimentos para ensinar? Cite exemplos.	<i>“Sites e livros”</i>
11 – Quais as principais dificuldades encontradas para ensinar Química? Justifique sua resposta.	<i>“A dificuldade que os alunos colocam no entendimento da disciplina, muitos a jugam como difícil e temos que fazer um trabalho de conquista para que eles tenham interesse em estudar a disciplina”</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme foi demonstrado no Quadro 3, da Professora A, em relação a primeira resposta, foi observado que a professora tem 32 anos de idade. Na segunda parte ela relata que fez a graduação em Licenciatura plena em Química, na UFRPE. A Professora A relata que após a graduação não teve nenhuma especialização ou mestrado, o motivo citado é que leciona em uma escola de ensino integral e tem um filho pequeno assim o tempo não ficou favorável para que ela iniciasse qual quer aprofundamento em sua carreira.

Sobre sua experiência como docente a Professora A relata na quinta questão que está na carreira como professora a sete anos ensinado no ensino médio e na Educação de Jovens e Adultos (EJA), tendo apenas 5 anos que leciona química, tem 5 anos que exerce a função de professora na escola em que foi realizado a pesquisa. Relatando ter lecionado outras disciplinas no início de sua carreira como matemática, física e ciências.

Ao questionar a Professora A sobre outras atuações na escola ela respondeu que por se tratar de uma escola de ensino integral ela participa de forma ativa das disciplinas que correspondem a parte diversificada, no momento em que perguntamos sobre sua graduação ajudar na sua docência e no ensino de química a professora diz que em partes, que sua graduação ajudou, mas que poderia ter

ajudado mais, deixando claro que o que a Professora A viu em sua graduação não foi de total forma com que ela pode ter aplicado em sala de aula deixando a desejar mais.

Uma das principais questões na formação de docentes da educação, tem sido em geral a preparação ou treinamento oferecido pelas universidades, para a realidade de atividades práticas futuras, impactando de forma negativa o profissional para o exercício de sua atividade como docente (SANTOS, 1991).

Ao perguntarmos sobre quais meios ela utiliza para fazer pesquisa a Professora A apenas deu resposta que utiliza sites e livros, sem deixar claro que sites ela usava ou que tipos de livros utilizava para suas pesquisas. Sobre a dificuldade encontrada em sala de aula de química a professora respondeu com o seguinte comentário, *“A dificuldade que os alunos colocam no entendimento da disciplina, muitos a jugam como difícil e temos que fazer um trabalho de conquista para que eles tenham interesse em estudar a disciplina”*

Pesquisas de química mostram que alunos de química tem seu ensino geralmente estruturados em torno de memoriza informações e formulas, limitando seu aprendizado e aumentando sua desmotivação com a disciplina, geralmente ocasionados pelas dificuldades de abstração de conceito e da elaboração e compreensão da linguagem científica (SANTOS et al. 2013).

No quadro 4 a seguir, apresentaremos os resultados referente ao primeiro questionário, afim de analisar o perfil profissional da professora B, o questionário 1 se encontra no apêndice (B) deste trabalho.

Quadro 4: Resultado do questionário 1: professora B.

Perguntas	Respostas
1 - Qual a sua idade?	<i>“32 anos”</i>
2 - Qual sua área de formação acadêmica?	<i>“Licenciatura em Química”</i>
3- Você tem pós-graduação, mestrado ou doutorado?	<i>“Pós- graduação”</i>
4 - Após a graduação você fez outros cursos para aperfeiçoar a sua prática docente? Se sim, cite-os. Caso não, explique a razão de não ter realizado.	<i>“Sim. Pós em metodologia do ensino da Química”</i>
5 – Há quantos anos atua como docente?	<i>“4 anos”</i>

6 – Há quantos anos leciona Química?	<i>“2 anos”</i>
7 – Você ensina ou teve experiências como docente em quais modalidades de ensino e em quais áreas?	<i>“Fundamental e médio”</i>
8- Na escola, além das atribuições docentes, você desenvolve outras atividades? Caso positivo, quais?	<i>“Não”</i>
9 – Para você a sua graduação lhe auxiliou na sua prática docente acerca dos processos de construção de conceitos para o ensino de Química, ou não? Justifique sua resposta.	<i>“Não, tive um ensino descontextualizado da realidade”</i>
10 – Quais os principais meios que você atualiza seus conhecimentos para ensinar? Cite exemplos.	<i>“Pesquisa”</i>
11 – Quais as principais dificuldades encontradas para ensinar Química? Justifique sua resposta.	<i>“Material concreto, falta de recursos e condições de trabalho”</i>

Fonte: dados da pesquisa

Conforme foi demonstrado no Quadro 4, da Professora B, em relação a primeira resposta, foi observado que a Professora B tem 32 anos de idade. Na segunda parte ela relata que fez a graduação em Licenciatura em química, na UFRPE. A professora B relata que realizou pós-graduação em metodologia do ensino da Química, aprimorando seu currículo como docente.

Sobre sua experiência como Professora B, ela relata na quinta questão que está na carreira como docente a 4 anos ensinado, no ensino fundamental e médio, tendo apenas 2 anos que leciona química, tem 2 anos que exerce a função de professora na escola em que foi realizado a pesquisa, a Professora B não relata se ensinou outras disciplinas além de química.

Ao questionar a Professora B sobre outras atuações na escola ela respondeu que não, que apenas atua como docente, no momento em que perguntamos sobre sua graduação ajudar na sua docência e no ensino de química a Professora B diz que, não, que teve um ensino considerado descontextualizado da realidade, deixando claro que o que ela viu em sua graduação não foi compatível com a realidade apontada em sala de aula deixando dificuldades para seu ensino.

Observasse que o país no âmbito educacional tem dificuldades em formar professores que cumpram com a necessidade do papel da docência no ensino médio, pois para a maioria dos professores formados suas vivências são diferentes daquelas encontradas em sala de aula, acabando não tendo tempo para refletir e

avaliar sua prática, pelo fato de apenas ter aprendido um pouco de conteúdo e algumas técnicas pedagógicas (PINHEIRO; MEDEIROS, 2010).

Ao se perguntar sobre quais meios são usados por ela para atualizar seus conhecimentos a Professora B apenas respondeu que utiliza pesquisas, sem deixar claro se utilizava sites, livros ou qualquer outro material, além da pesquisa. Sobre a dificuldade encontrada em sala de aula de química a professora respondeu, com o seguinte comentário, “*Material concreto, falta de recursos e condições de trabalho*”, nesse caso diferente da Professora A ela coloca as dificuldades na falta de materiais didáticos e nos recursos da escola e nas suas condições de trabalho, sem exemplificar especificamente o que seria essas condições de trabalho.

Nota-se que as escolas públicas de ensino médio apresentam deficiências, às vezes pela má formação de professores ou pela falta de material adequado para o ensino, e má condição de funcionamento de laboratórios, fazendo o ensino ficar restrito às informações teóricas pouco atrativas para o aluno contribuindo insuficiente na formação do aluno (BUCK; OLIVEIRA, 2006).

Resultados do segundo questionário- concepções dos professores

Logo apresentaremos os resultados do segundo questionário que conteve 8 questões referentes ao conceito de molécula com as repostas das Professoras A e B. Nesse segundo questionário tivemos a intenção de analisar as concepções, a respeito do conceitual de molécula presentes em suas respostas, e toda análise se guiou com base nas zonas do perfil conceitual de molécula propostos por Pereira (2020) apresentados no Quadro 1.

No Quadro 5, a seguir, apresentaremos as repostas da Professora A, segundo as respostas do questionário 2, assim como realizamos as identificações das zonas do perfil conceitual de molécula, o questionário 2 com as perguntas se encontra no apêndice (C) deste trabalho.

Quadro 5: Resultados do Questionário 2- concepções da Professora A

Perguntas	Trecho das respostas	Zonas identificadas
-----------	----------------------	---------------------

1º	“ <i>Molécula é um conjunto de átomos que interagem entre si e formam compostos</i> ”	Interacionista
2º	“ <i>São moléculas de elevada massa molecular (moléculas grandes)</i> ”	Sem zona (Indicativos da zona composicionista)
3º	“ <i>Moléculas polares são moléculas que possuem a formação de polos (positivo e negativo) em que geralmente essa formação se dá devido a diferença de eletronegatividade entre os elementos químicos envolvidos. Moléculas polares são moléculas que não, não existem a formação de polos</i> ”	Interacionista
4º	“ <i>Sim, pois as substâncias são formadas por um grupo de moléculas iguais, em que cada molécula é formada por um grupo de átomos de elementos químicos iguais ou diferentes</i> ”	Composicionista
5º	“ <i>A temperatura de fusão e de ebulição é influenciada pelo efeito do momento dipolar geral, em que os dipolos dos substituintes trans se anulam, e os dipolos dos substituintes cis são aditivos</i> ”	Sem zona
6º	“ <i>Devido ao seu rearranjo atômico, ou seja como os seus átomos estão organizados</i> ”	Átomo geometricamente arranjados
7º	“ <i>Na imagem temos os elementos químicos: Nitrogênio, Oxigênio, Carbono e Hidrogênio. Em que 10 elementos se encontram isolados (sendo 8 nitrogênios e 2 oxigênios). 14 moléculas, que são 14 substâncias (N₂, CO₂, O₂ e H₂O)</i> ”	Substancialismo
8º	“ <i>Considero uma boa forma de representar uma molécula com a utilização de bolinhas de diferentes cores, em que cada cor representaria um determinado elemento químico, e palitos, em que cada palito representaria uma ligação química formada</i> ”	Interacionista
9º	“ <i>Sim. Um bom exemplo é um ar que respiramos que é formada por moléculas de O₂.</i> ”	Substancialismo

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme podemos observar no Quadro 5, todas as repostas da Professora A foram analisadas e chegamos a identificação de 4 diferentes zonas em suas repostas, observando que teve duas questões que não foi possível identificar a zona mais em uma dessas questões houve indicativos de zona. As zonas identificadas foram as seguintes, substancialismo, interacionista, composicionista e átomo geometricamente arranjado.

Nas questões, 7 e 9, Quadro 5, observamos que a zona identificada foi a zona substancialismo que remete o fato de a molécula ser considerada a própria

substância, assim é feito a transposição das propriedades da substancia para características da molécula, segundo (PEREIRA 2020) ‘ a menor parte (molécula) tem as mesmas propriedades – como temperatura de ebulição, temperatura de fusão, cor etc.- do todo (substância).

Nas questões 1,3, e 8, Quadro 5, foi identificado a zona interacionista, em que foi observado aspectos que envolve as interações entre os átomos pelas relações interatômicas, intramoleculares ou intermoleculares, assim as interações entre os átomos explicam as características das moléculas, e as interações entre as moléculas justificam as propriedades das substâncias.

Assim na questão 4, Quadro 5, a zona identificada foi a composicionista, que estabelece a relação que a molécula é composta e constituída por um grupo, sendo que sua resposta foi focando em sua composição.

Por fim temos a zona de átomo geometricamente arranjado que remete a questão 6, Quadro 5, pois nessa zona leva se em consideração a organização espacial da molécula e dos átomos que a compõem, no sentido de um arranjo específico ou um posicionamento bem definido.

Nas questões 2 e 5, Quadro 5, não foi possível identificar as zonas, mais na questão 2 não ficou totalmente evidente o surgimento de uma zona, mas há indicativos da zona composicionista quando faz referência a moléculas grandes, na questão 5 a Professora A não direcionou sua resposta especificamente a molécula deixando assim a resposta sem análises. Diante desse questionário foi possível observar diferentes zonas nas repostas da Professora A já que as questões foram elaboradas no intuito de captar o máximo possíveis de zonas diferentes.

No Quadro 6, a seguir, apresentaremos as repostas da Professora B, segundo as respostas do Questionário 2, assim como realizamos as identificações das zonas do perfil conceitual de moléculas, o questionário 2 com as perguntas se encontra no apêndice (C) desde trabalho.

Quadro 6: Resultado do Questionário 2- concepções da Professora B

Perguntas	Trecho das respostas	Zonas identificadas
-----------	----------------------	---------------------

1º	<i>“Molécula pode ser entendido como um grupo de átomos, ou a menor porção de uma substância, ligados por arranjos específicos, podendo ser de de átomos iguais, ou diferentes”</i>	Composicionista/ átomos geometricamente arrajados
2º	<i>“São moléculas formadas uma grande quantidade de átomos ligados por forças específicas e podem apresentar elevas massas”</i>	Interacionista
3º	<i>“A polaridade e apolaridade da molécula se define pela diferença e igualdade da eletronegatividade dos átomos envolvidos”</i>	Interacionista
4º	<i>“Sim, tendo que as substâncias de modo geral podem ser formadas a parte de substâncias simples, ou compostas”</i>	Sem zona
5º	<i>“A diferença nas temperaturas envolvidas se dá pela simetria do isômero trans e pela polaridade do isômero Cis”</i>	Átomo geometricamente arranjado
6º	<i>“A diferença se dá pelo arranjo geométricos da molécula”</i>	Átomo geometricamente arranjado
7º	<i>“2 - CO₂; 2- H₂O; 8 - N₂; 2 - O₂; 2 - O; 8 -N;”</i>	Sem zona
8º	<i>“Isso poderia ser representado usando até mesmo o modelo de BOLO, em que o bolo representaria a substância, uma fatia as moléculas e uma migalha o átomo. Levando o aluno a interpretar os conceitos envolvidos por proporcionalidade de tamanhos “</i>	Composicionista
9º	<i>“Claro. Respiramos o tempo todo, sem as quais, impossível sobreviver”.</i>	Sem zona

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme podemos observar no Quadro 6, todas as repostas da Professora B foram analisadas e chegamos a identificação de 3 diferentes zonas em suas repostas, observando que teve três questões que não foi possível identificar a zona, as zonas identificadas foram as seguintes, interacionista, composicionista e átomo geometricamente arranjado. A zona interacionista foi identificada nas questões 2 e 3, Quadro 6, a Professora B relata a questão de a molécula ser ligada por forças específicas e questão da polaridade, observando assim as relações interatômicas, intramoleculares ou intermoleculares características dessa zona.

A zona composicionista remete às questões 1 e 8, Quadro 6, lembrando que na questão 1 foi identificado duas zonas a composicionista e Átomo geometricamente arranjado, onde a Professora B fez menção de sua composição com sua estrutura atômica, enquanto que na questão 8 a Professora B em suas respostas levou

característica de grupos específicos que formam a molécula. E nas questões 5 e 6, Quadro 6, foi identificado a zona de átomo geometricamente arranjado, já que em suas repostas a Professora B remete as questões do rearranjo específico da molécula como no trecho da questão 6 “*A diferença se dá pelo arranjo geométricos da molécula*” podendo assim identificar com clareza a zona predominante.

Já nas questões 4,7 e 9 não foi possível identificar as zonas presentes já que a Professora B não direcionou sua resposta especificamente a molécula deixando assim a resposta sem análises. Diante desse questionário foi possível observar diferentes zonas nas repostas da Professora B já que as questões foram elaboradas no intuito de captar o máximo possíveis de zonas diferentes.

4.2 Resultados da entrevista semiestruturada.

A seguir apresentaremos os resultados da entrevista semiestruturada aplicada para Professora A, sendo utilizadas 3 situações contextualizadas que estão localizada no apêndice. De certa forma foi observado diferentes zonas do conceito de molécula, a partir das diferentes situações.

Logo abaixo, está o Quadro 7 com as falas da Professora A para cada situação que foi proposta para mesma, as situações problematizadoras se encontram no apêndice (D) deste trabalho.

Quadro 7: Resultados da entrevista semiestruturada - concepções da Professora A.

Situações propostas	Respostas da professora A		Identificação de zonas.
	Ponto 1	“ <i>Que a água que estava no estado líquido passou para o estado gasoso, pois a agora só ... não encontra se mais a água no estado líquido por isso que o primeiro aluno Denis ele não estava visualizando a água na forma líquida.</i> ”	Sem zona

1º situação	Ponto 2	“Sim, eles tinham, pois foram os conhecimentos aprendidos com os professores de química, por isso que surgiu essa indagação de um dizer que a garrafa está vazia e da outra aluna dizer que ali ainda continha água ele não estava visualizando, mas ali ainda continha água.”	Sem zona
	Ponto 3	“Bom eu acredito que é muito difícil agente... Mesmo o recipiente é você toma toda a água sempre vai ficar gotículas de água então a gente não pode afirmar com 100% de certeza que aquele recipiente está totalmente vazio, das moléculas de água que a gente sabe que quando a gente fala em molécula dependendo da quantidade do mundo microscópico né, em grande quantidade agente consegui ... já traz para o nosso mundo macroscópico e já consegui visualizar por isso que a gente conseguir visualizar os três estados físicos da matéria, então eu acredito que a depender da quantidade é com certeza poderia existir gotículas ainda dentro do recipiente que faria com que a aluna é por isso que fez a indagação que ainda existiria moléculas dentro da garrafa de água.”	Substancialismo
2º situação	Ponto 1	“Pera ainda deixar eu analisar direitinho...eu não to encontrando diferença visível não, só um instante eu verifiquei a quantidade de carbono dos círculos as duplas 1, 2 quatro duplas com oxigênios temos um nitrogênio. , achei! Aqui a ligação entre composto ... e a ligação entre... aí, o nitrogênio.... Uma ta pontilhada né, e a outra ta pretinha né, a imagem tava...existe essa diferença né.”	Átomo geometricamente arranjado
	Ponto 2	“É uma ideia muito importante para a química por que para estudar os compostos que apresentam a mesma quantidade de elementos químicos mais um reage... uma estrutura diferente na organização né, que vai da origem a outro composto totalmente diferente. Então é de suma importância o estudo da isomeria é um agente é ... pode até achar um simples detalhe a posição é de uma ligação em que vai fazer toda diferença nas propriedades do composto né. ”	Átomo geometricamente arranjado

	Ponto 3	<p><i>“Faz muito tempo que eu não estudo esse conteúdo, faz uns 5 anos que eu, você sabe que a gente se detém muito aos anos que a gente ta lecionando, acredito que esse assunto seja do terceiro ano, mas vamos lá, acredito que a ligação está relacionado ao plano, ao orbital preenchido espera... acho que tem relação ao plano que está para frente ou para trás eu não sei... eu foca em demonstra mais para os alunos como a molécula se comportaria no plano, para visualizar essa diferença no plano e as diferenças que a mudança no plano iria trazer para as propriedades do composto.”</i></p>	<p>Átomo geometricamente arranjado/ química moderna</p>
3º situação	Ponto 1	<p><i>“Então a alotropia é um fenômeno químico que pode ser apresenta é de outras forma na natureza, nós temos como grande exemplo o carbono em que na sua forma amorfa ele se apresenta no grafite e na sua forma cristalina se a apresenta no diamante, nós temos agora os nanotubos de carbono né, deixar eu só vê aqui as perguntam, então na verdade os alótropos dos elementos químicos a gente iria explica que o mesmo elemento químico pode se apresenta na natureza de formas diferentes não mudando sua composição ou seja o elemento químico continua sendo o mesmo, apenas a forma com que ele se reorganiza com que os seus átomos estão organizados, e o que vai definir então por exemplo no caso do carbono esse rearranjo-o, se vai ser para o carbono diamante ou a forma amorfo do carbono grafite então nesse caso explicaria alotropia de uma elemento químico através da organização atômica, de determinado elemento químico para diferencia os alótropos”</i></p>	<p>Átomo geometricamente arranjado</p>
	Ponto 2	<p><i>“Eu acredito que pode ser pela quantidade gigante de carbono envolvida, a gente não está falando sobre o nanotubo de carbono? São cadeias gigantes de carbono, eu acredito que sua força e durabilidade está relacionada a quantidade de carbono que existe na molécula no nanotubo”</i></p>	<p>substancialismo</p>
	Ponto 3	<p><i>“Eu acredito que os nanotubos são considerado macro moléculas pois são cadeias gigantescas de carbono, pela quantidade de carbono envolvida na molécula, fazendo a</i></p>	<p>substancialismo</p>

		molécula ter uma grande massa molecular e que ela se torna uma macro molécula.”	
	Ponto 4	“Bom eu acredito que um dos meios mais fácil de entendimento para o aluno e representamos os elementos químicos através de bolinhas... tipos dá um exemplo bem grosseiro aqui método que funciona bastante aqui, tipo quando pegamos aquelas massinhas de modela de determinada cor para determinado elemento, em que unimos os elementos um com os outros com palitinhos, sendo um método eficaz de baixo custo possibilitando o aluno a entender a interação de um elemento com o outro eu acho que fica de maior entendimento para os alunos para mim fica, mas fácil assim do que representa na lousa pois fica em um plano em 2d e a parti da massa, ficar em 3d visualizando melhor a pesar de estar falando de cadeias gigantes de carbono.”	Interacionista

Fonte: Dados da pesquisa.

Observamos no Quadro 7, podemos notar que em duas respostas não foi possível identificar as zonas presentes na fala da Professora A. Mas de maneira geral percebemos que as principais zonas que surgiram nas respostas foram as zonas: átomo geometricamente arranjado e substancialíssimo, sendo que em suas falas foram também identificadas as zonas químicas moderna e interacionista. Sobre as questões de átomo geometricamente arranjado percebemos que estavam ligados ao fato da questão possuir uma imagem que remete a organização da molécula no espaço, fazendo com que todas suas repostas estivessem ligadas a essa imagem e por conta do conteúdo presente na situação problematizada.

Na primeira situação, Quadro 7, trouxe aplicação da molécula em uma questão de debate entre alunos sobre uma garrafa está vazia ou não, no ponto 1, da situação 1, quadro 6, a Professora A deu sua resposta sem se referir ao conceito de molécula, apenas utilizando as transformação de estado da água, assim não foi possível identificar a zona presente nessa questão, segue um trecho da fala da professora a respeito da primeira questão...” *Que a água que estava no estado líquido passou para o estado gasoso...*” notamos a sua resposta baseada nas transformações de fase.

No ponto 2, situação 1, Quadro 7, a professora não fez nenhum questionamento baseando sua resposta com conhecimento científico apenas uma

reposta objetiva direta. Já no ponto 3, situação 1 Quadro 7 foi possível identificar a zona substancialíssimo em que a Professora A, fala a respeito da menor parte da água a molécula, em sua resposta levando em consideração a molécula de água como a menor parte da substancia água.

E acerca da segunda situação, Quadro 7, foi proposto questões que envolvia o conceito de molécula na estrutura espacial de medicamentos que possuía isômeros cis e trans. E percebemos que em todas suas repostas foram apresentadas as mesmas zonas sendo ela átomo geometricamente arranjado. Em relação ao ponto 1, situação 2, Quadro 7, a Professora A demorou um tempo para ver a diferença entre as imagens, segundo relato dela fazia muito tempo que ela tinha estudado sobre o assunto e estava confusa a respeito das imagens, mas ao final conseguiu identificar.

Assim, no ponto 2, situação 2, Quadro 7, a Professora A explana a importância do estudo para as pessoas na área da medicina pelo fato de ajuda a identificar medicamento que ao invés de beneficiar ao ser humano irá prejudicar, sua resposta traz o conceito da zona de átomo geometricamente arranjado. No ponto 3, situação 2 Quadro 7, a Professora A faz menção ao fato desse assunto ser de outro ano letivo, que ela não dá aula, e pelo tempo que estudou esse assunto, assim a Professora A responde que a pergunta fazendo referência aos orbitais moleculares característico da zona química moderna com um pouco de dúvida em suas palavras como podemos ver em um trecho de sua fala *“acredito que a ligação está relacionado ao plano ao orbital preenchido espera... Acho que tem relação ao plano que está para frente ou para trás eu não sei...”*, E nesse ponto traz referências da zona Átomo geometricamente arranjado.

Na terceira situação problematizadora observamos o surgimento de três zonas distintas, quais sejam: átomo geometricamente arranjado, substancialíssimo e interacionista, sendo uma situação que envolve o conceito de moléculas em alótropos de carbono. No ponto1, situação 3, Quadro 7, a Professora A, explica todo conceito de alótropo que acontece na natureza e no final da sua resposta explicando a questão da posição atômica, que faz todo a diferença entre um alótropo e outro, diante disse observou e o surgimento da zona átomo geometricamente arranjado.

No ponto 2, situação 3, Quadro 7, a Professora A destaca características da substancia em sua molécula fazendo se referência a zona substancialíssimo. No ponto 3, situação 3, Quadro 7, a Professora A usa dos mesmos argumentos da

resposta anterior para conseguir responde o ponto 3, utilizando o grande número de moléculas presente nos nanotubos de carbono.

No ponto 4, situação 3 Quadro 7, a Professora A explica o meio que iria apresentar para seus alunos caso ela fosse aplica esse conteúdo em sala de aula, explicando que utilizaria bolinha de modela e palitos para representa as moléculas demonstrando as interações que elas apresentam, como o espaçamento presente entre os átomos, fazendo referências a zona interacionista.

Diante a resposta da Professora A conseguimos observa que suas respostas não foram muito elaboradas e faltou um melhor posicionamento da Professora A diante das situações proposta, pois foram situações que podem ser abordadas em sala de aula para ajudar no desenvolvimento do assunto levando temas que são abordados em sala de aula, muitas das reposta da Professora A apresentava duvidas e não sabia explicar corretamente suas falas, utilizando muito o linguajar que apresenta em sala de aula com os alunos, dificultando muitos vezes a forma da Professora A se explicar.

Resultados da entrevista semiestruturada – situações contextualizadas da Professora B

No Quadro abaixo apresentaremos os resultados da entrevista semiestruturada aplicada para Professora B, sendo utilizadas 3 situações contextualizadas, as situações problematizadoras se encontram no apêndice (D) desde trabalho, de certa forma foi observado diferentes zonas do conceito de molécula, a partir das diferentes situações.

Quadro 8, Resultados da entrevista semiestruturada - concepções da Professora B

Situações propostas	Respostas da professora B		Identificação de zonas.
1º situação	Ponto 1	<i>“Bom... inicialmente ele deve ter introduzido a questão do ar né.... Que é. Quando a criança...a aluna diz que... que a garrafa não está vazia que tem o ar, né. A outra diz que tem um.... Uma quantidade de agua, ela poderia...e uma está falando sim do conceito que ar ele ocupa todo o espaço ne? Que ele está inserido, então de alguma forma, aquela garrafa quando estava</i>	Sunstancialista

		<p>aberta, ela deve ter tido um contato... ter um contato com meio externo e o ar ne adentrou ali dentro e ficou preso, quando a outra aluna fala do contexto ohh... que ainda tem água. Pode... ser levado de duas formas né, ou um resido muito pequeno. Que tenha ficado lá dentro, ou ela pode ter, ta falando na questão de, de moléculas né form... éhh na parte de condensação né, e voltando dependendo do ambiente externo.... O professor ele pode ter explicado de duas formas né a questão da... são do gás presente ali, vindo... do espaço externo, e que ele vai ocupar todo espaço ali dentro já que o gás, em qualquer espaço que ele esteja ele é...ocupa é. expansão né. Ele toma aquela forma e a questão da agua tem que leva em consideração essas duas coisas né, assim eu acredito! Ver o contexto se tinha um pequ ... uma pequena quantidade ali mermo que pouca na, nas barreira do dos sistema ou se.... se ele tava falando na forma de moléculas soltas no ar então tem que entender como que essa questão aqui você traz.”</p>	
	Ponto 2	<p>“Eu acho que foi só mais...uma das alunas sim né quando ela diz que tem ar ela tem capaci... ela entende que a li dentro nu tem um espaço vazio né” .</p>	Sem zona
	Ponto 3	<p>“Eu explicaria da seguinte...né a questão do ar que ele ocuparia os espaços... e levaria em consideração questão do ... espaço ne que o ar ele.. Vai ganhar forma ali. Existe essa troca do am.... do sistema né para o meio...externo. É em relação a água ali tenho que leva em consideração esses dois fatos, se eu vejo um residi-o um restante, eu vou explicar em cima daquilo que eu tenho ali dentro, uma questão de molécula ne, mesmo que pouca presente ou então eu posso explicar dependendo das condições eu posso observa né... uma troca ai de sistema</p>	Substancialismo

		<i>uma troca de fazes, é muito subjetivo analisar eu acredito que olhando assim pra mim e um pouco subjetivo. Você ver isso?... Muita coisa para analisar em relação água. ”</i>	
2º situação	Ponto 1	<i>“Deixar eu ver se entendo de novo... são até porque assim se você for analisar isômeros eles entram, muitas (sic) ... se apresentam como polares e apolares a questão da molécula a forma com que ela vai ser apresentada para a gente então ela vai se apresenta dessas duas formas uma pode se apresenta de forma polar e outra apolar, então no nosso organismo claro que isso vai ter uma reação diferente né, são substancias totalmente diferentes dependendo do isômero né. Sim uma molécula ta para a frente e outra pra traz... Né. Isso? Sim existe rotação da molécula ne a questão de você observa é o espaço que essa molécula vai apresentar, se é um isômero quando você vai fazer o comparativo entre as duas talvez, elas não fiquem no mesmo plano já que uma na rotação vai ficar para frente e outra pra traz, isso logicamente vai influenciar na sua reação química ne no contato com o corpo com outra moléculas ela não vai se agregar da mesma forma. ”</i>	Átomo geometricamente arranjado.
	Ponto 2	<i>“Justamente por conta do impacto né, se eu não conhecer o isômero posso usar ele pôr um fim e na verdade ele vai ter outro, pra nós não diria assim no contexto, é teórico mais principalmente no contexto pratico eu preciso conhecer os isômeros para que eu possa desenvolver meu trabalho com eficiência, já pensou eu usar um isômero de forma errada na questão da medicação, nós como professores muito pratico muito teórico né eu ter que conhecer o isômero olhar a molecular e tudo e muito teórico mais no contexto pratico isso daqui é influência de mais né? Então e por que preciso... eu acho que é de lei né, conhecê-las.”</i>	Átomo geometricamente arranjado

	Ponto 3	<p><i>“Primeira parte é que eu acho fundamental ele entender é essa parte... se é da molécula no sentido como eu vou ler interpretar ela né, cada traço desse tem um significado pra frente...você ver co....chegar aqui talvez nem perceba mais eu tenho que perceber quando a molécula ta me dando a rotação no espaço se ela ta pra frente, se ela aquela parte da molécula ta pra traz se no caso eu to usando um cis se eu to usando um trans né, então isso é muito importante eu sempre falo no contexto de também diferenciar quando você pega uma molécula diferencia um álcool de um cetona você já ta aprendendo a fazer essa distinção aqui que é o fundamental né isso aqui já vem bem depois você só consegui, observa essas outras coisas quando você tem a noção de entender até a função química que você ta trabalhando ali né, ai você já consegui observa esses pequenos detalhezinhos que aparecem para você.”</i></p>	<p>Átomo geometricamente arranjado/ compocionista</p>
3º situação	Ponto 1	<p><i>“Eu sempre explico aqui, como você diz você poderia explicar os alótropos dos elementos químicos? Eu sempre trago o exemplo do carbono né e do grafite, e eu sempre levo eles a enxergar a questão, da e fazer essa distinção, por que um é tão, tão né. Tão precioso e outro a gente encontra na natureza e mais fácil, ai eu trabalho a questão da geometria né pra que eles façam essa distinção aqui, é da distinção entre eles dois ai eu trago eles pra matemática em que eu peço pra eles explic... explico a geometria entre os dois e peço pra eles trazerem pra matemática, ai sempre trago o exemplo do triangulo né que com.. um deles né, no caso o diamante ele traz mais uma geometria voltada mais triangular, ai eu trago eles pra matemática pro contexto matemático em que eu trabalho a questão da resistência do triangulo até mesmo na alvenaria né, na produção de telhado de casa então sempre faço essa explanação com eles uma questão de trazer essa questão do dia a dia , por que é assim porque é feito assim? Ai já</i></p>	<p>Átomo geometricamente arranjado</p>

		volto lá para a matemática do sétimo ano sempre faço isso com eles. ”	
Ponto 2		“ É por conta da geometria né de formação deles é eles têm essa resistência acho que só isso né. ”	Átomo geometricamente aranjado
Ponto 3		“ <i>É sim né, de certa forma assim macromoléculas ou quando você vai ver o contexto de macromolécula você tem uma junção grande de moléculas né. Então dependendo da escala que eu esteja trabalhando eu posso dizer que sim mesmo sendo formado de substancias simples mais eu tenho eu tenho a formação de uma matéria no tenho, então dependendo da minha proporção eu vou ter que analisar esse contexto, eu to trabalhando com qual proporção né, se macromoléculas se definição de macromoléculas é como se fosse a junção de várias moléculas né, mesmo que pequenas e átomos simples o não, então depende muito do contexto não sei se eu to certa.</i> ”	Substancializa
Ponto 4		“ <i>Eu faço né essa, peço para eles, não dou só esse exemplo sempre trago mais a questão do oxigênio do ozônio também para que eles consigam ver a questão, você sentiu cheiro né... você... que oxigênio ele é um alótropo assim como o ozônio né aí eu pergunto para eles você tão vendo alguma coisa? Não vocês tão sentindo cheiro? Não. Então o ozônio ele é diferente apenas a presenças de um mais um oxigênio então você lá, você vai sentir um cheiro você vai ver uma cor, então eu trago esses dois exemplos eu.... Quando eu to trabalhando alotropia eu trabalho a questão do grafite do diamante né, mais eu também já trago outros exemplos para que eu consiga explanar melhor isso para eles nu me detenho, todas minhas aulas já eu sempre procuro abri mais, para que isso... eu acredito que fica mais explicado.</i> “	Sem zona

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme observamos no Quadro 8, podemos notar que também houve respostas que não foi possível identificar as zonas presentes na fala da Professora B, mas de maneira geral percebemos que as principais zonas que surgiram em suas respostas foram as zonas átomo geometricamente arranjado e substancialíssimo, sendo que em suas falas foi possível identificadas a zona composicionista.

Na primeira situação, trouxe aplicação da molécula em uma questão de debate entre alunos sobre uma garrafa está vazia ou não, no ponto 1, situação 1, Quadro 8, a Professora B deu sua resposta explicando todo procedimento que houve nas indagações dos alunos sobre a questão de ter ou não ter algo dentro da garrafa, assim encontramos a zona substancialismo em suas falas pelo fato da professora estar atribuindo características da substancia a molécula.

No ponto 2, situação 1, Quadro 8, a Professora B não fez nenhum questionamento baseado sua resposta com conhecimento científico apenas uma resposta objetiva direta sem levar em consideração o conhecimento científico ou se referindo ao perfil de molécula. Já no ponto 3, situação 1, Quadro 8 foi possível identificar a zona substancialismo em que a Professora B, fala a respeito da molécula de água sempre levando em consideração a substância água.

Na segunda situação, foi proposto questões quem envolvia o conceito de molécula na estrutura espacial de medicamentos, cis e trans, e percebemos que em todas suas respostas foram apresentados a zona de átomo geometricamente arranjado e em uma das situações teve uma zona hibrida com átomo geometricamente arranjado e composicionista.

Em relação ao ponto 1, situação 2, Quadro 8, a Professora B, explicou uma pouco sobre as questões de isomeria e destacou bem a ideia da organização espacial dos átomos que compõem as moléculas emergindo de suas falas a zona átomo geometricamente arranjado. No ponto 2, situação 2, Quadro 8, a Professora B explana a importância do estudo dos isômeros para não acontecer erros, como descrito na situação, observando sua resposta chegamos à conclusão que ao fato de olha a molécula enquanto sua organização estrutural, faz referência a zona de átomos geometricamente arranjado.

No ponto 3, situação 2, Quadro 8, questão a Professora B faz menção ao fato dos alunos compreenderem cada significado de cada traço apresentados na imagem da molécula, para perceber a rotação entre outros e faz menção aos grupos funcionais, destacando assim uma outra zona no perfil de molécula em sua fala, então

nessa questão houve o surgimento das zonas átomo geometricamente arranjado e compocisionista.

Na terceira situação problematizadoras usamos o conceito de molécula em relação ao seus alótropos para o desenvolvimento de peças automobilísticas, e observamos o surgimento de duas zonas distintas átomo geometricamente arranjado e substancialíssimo, e em uma das questões não foi possível a identificação de zona. No ponto 1, situação 3, Quadro 8, a Professora B explica todo o conceito de alótropo que acontece na natureza por meio de exemplo que utiliza em sua didática, utilizando questões de matemática para os alunos compreenderem melhor tal significado, e em sua resposta fica evidente as questões de posição atômica que faz todo a diferença entre um alótropo e outro, diante disse observou e o surgimento da zona átomo geometricamente arranjado.

No ponto 2, situação 3, Quadro 8 a Professora B deu sua resposta curta e direta destacando a geometria da molécula fazendo se referência a zona de átomo geometricamente arranjado. No ponto 3, situação 3, Quadro 8, a Professora B fala de questões relacionadas a substancia e do grande número de moléculas envolvida nessa estrutura fazendo se referência a zona substancialismo

No ponto 4, situação 3, Quadro 8, a Professora B explica o meio que iria apresentar para seus alunos, caso ela fosse aplica esse conteúdo em sala de aula, diante de sua resposta não foi possível identificar a zona presente.

Por meio dessa entrevista foi possível identificar algumas zonas do perfil conceitual de molécula, mais ficando a desejar mais pelas algumas repostas da Professora B faltando uma melhor elaboração em suas respostas, como a Professora A, a Professora B também apresentava duvidas e não sabia explicar corretamente suas fala utilizando muito o linguajar científico, mais apresentava o linguajar escolar que apresenta em sala de aula com os alunos, dificultando muitos vezes a forma da Professora B se explicar. Foi notado em ambas as professoras que faltou, mais o aprofundamento científicos em suas falas, pois era esperado que suas repostas atendessem mais zonas visto que as situações foram elaboradas com esse propósito de conseguir o máximo de zonas possíveis, foi esperado que as professoras por serem graduadas na área de química tivessem repostas mais elaboradas mais suas respostas ficaram apenas em questões mais ingênuas do conceito de molécula.

4.3 Resultado das filmagens de aula.

A seguir apresentaremos os resultados sobre as observações de aulas. Apresentaremos os trechos das Professoras A e B, referentes ao conceito de molécula, dividimos suas falas em pequenos turnos para melhor análise, na intenção de observar novas zonas presentes em sua sala de aula, destacando de negrito as falas que dizem respeito as zonas, e sublinhado as falas que dizem respeito as interações interação entre professor e aluno no ensino aprendizagem do conceito de molécula,

Vale destacar que as aulas foram focadas na introdução e revisão da matéria, átomo, molécula, e substância devido as aulas estarem atrasadas, sem pode focar plenamente no conceito de molécula, por ser uma aula que já tinha sido aplicada no início do ano letivo.

Quadro 9: Transcrição de aula da - Professora A

Aula da Professora A (20 mim a 30 mim)
Turno 1-Professora: <i>átomos diferentes podem se ligar entre si né isso, átomos iguais também podem se ligar entres se, como assim professora? Vamos para a nossa molécula então o que é uma molécula?</i>
Turno 2-Pofessora: <i>a molécula é a junção né e aí quando nós temos dois ou mais átomos ligados entre se através de uma ligação covalente.</i>
Turno 3-Professora: <i>ta certo então professora, se eu tiver apenas um átomo de hidrogênio, se você tiver apenas um átomo de hidrogênio ele só vai ser apenas um elemento químico.</i>
Turno 4- Professora: <i>eles só passam a ser uma molécula a ser uma substância quando eu uno esse átomo de hidrogênio ou a outro átomo de hidrogênio ou a outros elementos químicos.</i>
Turno 5-Professora: <i>ele sozinho isoladamente ele e apenas um elemento químico ele só vai passar a ser molécula... ele só vai passar ser e uma substância quanto ele se unir a outros elementos químicos.</i>
Turno 6-Professora: <u><i>ta certo professora, por que a professora ta fazendo essa definição de molécula e substancia por que ainda? É uma questão que surgiu uma grande indagação no conceito de molécula, substancia porquê...</i></u>
Turno 7- Professora: <i>porque quando a gente faz a pesquisa em relação ao que é uma molécula, aí a gente vê ela é a união de dois ou mais átomos ligados através de ligações covalente.</i>
Turno 8-Professora: <i>então na maioria dos livros, no google se você pesquisar vai ta essa definição, e a união de dois ou mais átomos ligados através de uma ligação covalente, aí você se pergunta, então nosso cloreto de sódio não é uma molécula?...</i>
Turno 9-Professora: <i>então você vai lá no google vai lá no livro e lá no google ta dizendo ou no livro didático de vocês diz assim que o cloreto de sódio é uma molécula de átomo constituído por sódio e cloro.</i>

Turno 10-Professora: *áí você pensa mais ele no **diz que molécula era a união de dois ou mais átomos ligados através de ligações covalente** mais o nosso cloreto de sódio a ligação que é realizada e a ligação iônica.*

Turno 11-Professora: *então ainda está sendo uma questão bastante indagada no nosso mundo na nossa atualidade, essa questão do conceito da molécula por que quando eu digo o que é uma molécula ao meu aluno ai ele vai entender **que a união de dois ou mais átomos.***

Turno 12-Professora: *ta certo que é uma **união de átomos ligados por ligações covalentes**, ta certo áí eu digo também ao meu aluno que o cloreto de sódio é uma molécula áí vai fazer uma divergência na cabeça dele entendeu.*

Turno 13-Professora: *mas em muitos livros existes esse conceito o que a gente sabe é **que uma molécula vai forma uma substancia**, ta certo mais a pergunta é será que toda substancia é uma molécula?*

Turno 14-Professora: *por que surge isso por essa questão desse conceito de molécula ligado é a ligação covalente por que se fosse definitivo se fosse uma questão definitiva nós não iremos dizer por exemplo:*

Turno 15-Professora: *que o cloreto de sódio seria uma molécula o cloreto de sódio seria uma substancia não seria molécula por que a ligação que existe é iônica não molecular não é covalente.*

Turno 16-Professora: *então ainda existe uma certa indagação vamos esperar eles resolverem, o que será decidido o ponto final e será esclarecido nos nossos livros didáticos.*

Turno 17-Professora: ***né então através das ligações nós temos a formação da moléculas ou seja a formação das substancias** e as substancias elas podem ser classificadas em substancia simples e substancias compostas...*

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme observado no Quadro 9 analisemos a explicação sobre o conceito de molécula segundo a Professora A. foi observado ao longo da aula que a Professora A é responsável por todo o diálogo em sala de aula, como observado ao longo dos turnos 1 ao 17, a participação dos alunos é na maioria da aula nula, demonstrando um tipo de ensino tradicional em que a Professora A não busca chamar os alunos para participar de sua aula e nem tenta trazer a opinião dos estudantes para sala de aula, muitas vezes ela faz perguntas e indagações mais logo em seguida já responde como exemplo o turno 1, sem deixar os aluno terem participação na aula e nem buscando saber sobre seus conhecimentos prévios, tendo interação zero com os alunos.

Em relação as zonas do perfil conceitual de molécula notamos que nos turnos de 1,2,4 e 5, Quadro 9, a Professora A traz o conceito de molécula juntamente com o conceito de substancia, átomo, e elemento químico. Nesses turnos fica evidente o surgimento das zonas compocionista e interacionista, no turno 1 e 2, no Quadro 9 supracitado, a Professora A faz menção a molécula como sendo uma ligação ou explicitando que é necessário ocorrer uma ligação entre átomos para sua formação,

características da zona interacionista, já nos turnos 4 e 5, Quadro 9, a Professora A tem o compromisso de dizer que a molécula é constituída por algo, como no caso da molécula da água, e a definem como sendo um átomo de oxigênio e dois de hidrogênio caracterizando a zona compocionista.

Enquanto que no turno 6 e 13, do Quadro 9, podemos destacar como sua interação com os alunos e pouca fazendo perguntas sem deixar os alunos interagir ou mostrarem sua opinião a respeito do assunto tendo total autoridade em sua sala de aula.

No turno 7 e 8, Quadro 9, a Professora A se refere novamente a molécula pelas suas ligações covalentes utilizando a zona interacionista, a Professora A faz uma pergunta se o cloreto de sódio é uma molécula ou não, e nem busca saber a opinião dos alunos ou tenta criar um debate a respeito de tal problema, e nos turnos 9,10 ,11 e 12 , do Quadro 9, ela mesmo explica essa questão fazendo referência a site do *google* e livros didáticos, e em suas falas podemos observa a zona interacionista como destacado no quadro 9, fazendo se referência a ligação entre os átomos.

No turno 13, do Quadro 9 observamos que a Professora A faz referência a molécula forma uma substância, sem explicar como mais detalhes como essa molécula ira forma a substancia, deixando o surgimento da zona substancialismo em sua fala.

Nos turnos 14 a 17, Quadro 9 a Professora A faz várias indagações a respeito do cloreto ser ou não ser uma molécula devido a sua ligação iônica e relata que em alguns livros didáticos ela é considerada, enquanto outros não, relatando que só restava espera pelos cientistas para resolverem essas questões de ser uma molécula ou uma substância, observamos aqui que a professora não buscou saber o real significado dessa indagação para leva para seus estudantes.

Diante dessa análise foi notado a falta de diálogo com os alunos e algumas lacunas presente em suas explicações, assim como uma melhor explanação do conteúdo e melhor contextualização de suas falas e conceito, além do fato da Professora A elaborar um diálogo autoritário não interativo com seus alunos em aula, deixando suas opiniões e dúvidas de lado, mostrando como o professor tem que panejar melhor suas aulas e trazer metodologias que favoreçam seu ensino para que possibilite um melhor ensino aprendizagem para seus estudantes.

Transcrição da aula da professora B

A seguir apresentaremos os resultados sobre as observações de aulas, da Professora B apresentaremos os trechos das professoras referentes ao conceito de molécula na intenção de observar novas zonas presentes em seu discurso em sala de aula e observar as interações entre professor e aluno no ensino aprendizagem do conceito de molécula.

Vale destacar que as aulas foram focadas na introdução e revisão da matéria, átomo, molécula, e substância devido as aulas estarem atrasadas, sem pode focar plenamente no conceito de molécula, por ser uma aula que já tinha sido aplicada no início do ano letivo.

Quadro 10: transcrição de aula Professora B

Aula da professora B (22 mim a 30 mim
Turno 1-Professora: <i>nós temos aí na natureza as moléculas né? Então os átomos eles se juntam e formam moléculas né?</i>
Turno 2-Professora: <u><i>o exemplo é o nosso copinho de agua aqui, a água que Luiz tem aí na mesa dele é uma substancia o que? Formada pelo que? Ligações covalentes ou apolares? a agua lá de Luiz, é formada pelo quer?</i></u>
Turno 3- Aluno: <u><i>polar...</i></u>
Turno 4-Professora: <u><i>sim mais é ligação covalente ou iônica?</i></u>
Turno 5-aluno: <u><i>iônica...</i></u>
Turno 6- Professora: <u><i>iônica? Covalente?</i></u>
Turno 7-Professora: <i>Ne porque nós temos aí um ametal se juntando... como eu disse ai pra vocês o hidrogênio nem é metal nem ametal, ele é um caso isolado, nós temos dois átomos que se juntam ne, através... três na verdade né, mais só que dois átomos são de hidrogênio e um de oxigênio eles se juntam pelo que?</i>
Turno 8-Professora: <i>através das ligações covalentes né, pelo compartilhamento de elétrons então a gente tem que ter uma distinção o que uma molécula o que é um composto molecular, o que é um composto molecular?</i>
Turno 9-Professora: <i>Um composto molecular é aquele que é formado somente por ligações covalentes, por que as moléculas...</i> <i>Ele as... se juntam para forma um composto molecular apenas por ligações covalentes.</i>
Turno 10-Professora: <i>nós temos muitas substancias na natureza mais nem todas são compostos é moleculares, porque? Como é o caso do nosso sal ele e formado a parti de uma ligação iônica então nós temos uma molécula em se, temos mais ele não é um composto molecular por que o nome já diz ne ele não e formado. Ele não forma uma molécula em que ah o compartilhamento de elétrons...?</i>
Turno 11-Professora: <i>o que é que acontece aqui? A doação e o recebimento de elétrons, ta então nós temos também que fazer essa distinção o que é um composto molecular e o que é uma substancia.</i>
Turno 12-Professora: <u><i>vocês já conseguiram pensa? O que é um composto molecular o que é uma substancia? Conseguem distinguir isso na cabeça de vocês? Eu tenho certeza</i></u>

que Elielson sabe? Certeza diz ai Elielson para mim o que é um composto ne molecular e o que é uma substancia?

Turno 13-aluno: água é um composto né,

Turno 14-Professora: molecular muito bem.

Turno 15- Aluno: hidrogênio é uma substancia então.

Turno 16-Professora: por que eu não posso dizer que agua, é que toda agua é um composto molecular? Por exemplo tem agua no mar você acha que ela. Ela tem várias coisas ali dentro, carbonato tem sais tem muita coisa então agua não é uma substancia pura para mim, ela tem uma mistura ali dentro ne ela é uma substancia mais uma mistura de várias coisas.

Turno 17- Aluno: ela tem uma ligação iônica.

Turno 18- Professora: não assim não diria agua em sim quando eu separo agua ne eu faço um processo destilação e eu separo a agua do sal eu não vou ter uma ligação iônica.

Turno 19- Aluno: na verdade não existe, é difícil é muito difícil de ter tem né?

Turno 20- Professora: mais aí a gente tem que passar por um processo de purificação muito grande, ate agua destilada mesmo, não e todo agua destilada que podemos dizer que é agua pura né.

Turno 21-Professora: certo então agua da chuva agua do mar de rio não é um composto que eu posso dizer um composto molecular em que eu vou ter apenas isso aqui da que eu vou ter várias coisas ali dentro, então ela deixa de ser um composto apenas eu posso observa dois ou três átomos envolvido ali dentro em que várias coisas misturadas, certo.

Turno 22-Aluno: sal é um composto molécula?

Turno 23- Professora- o sal não, ele e formado... ele forma uma molécula, mais um composto molecular não porque ele e formado por ligações iônicas, ai moléculas nós temos ne, eles estão lá eu posso analisar e ver mais dizer que é um composto molecular não, por que ele não e formado por ligações covalentes e sim de ligações iônicas ta...

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme observamos no Quadro 10 e fazendo correlação com a aula da Professora A, notamos que a Professora B adota uma metodologia diferente da Professora A, levando questionamentos em suas palavras afim de buscar a opiniões dos estudantes que por sua vez respondendo a Professora B tendo uma participação em sala de aula, sendo uma participação pequena em que a Professora B busca criar um debate com seus alunos, mais esse debate não é aprofundado o suficiente, em relatos da Professora B ela explica que devido as aulas online, ela sentiu ter prejudicado a participação dos alunos em sala de aula presencial.

No turno 1, do Quadro 10, a Professora B inicia sua fala a respeito das moléculas levando em consideração a junção de átomos, em sua fala podemos nota características referente a zona composicionista, ao fato dela explica que os átomos se juntam e formam moléculas. No turno 2, Quadro 10, a Professora B pergunta se a água era polar ou apolar, e que tipo de ligação presente na molécula, os alunos no turno 3, do Quadro 10, respondem que que é polar, ela volta e pergunta o tipo de

ligação se era covalente ou iônica, no turno 7, do Quadro 10, ela responde à questão que lançou, propondo já outra questão para seus alunos, observando que nesse turno surgiu a zona interacionista, além do fato que nos turnos de 2 a 7 houve interação entre a professora e os alunos.

Nos turnos 8,9,10 e 11, do Quadro 10, ela sai fazendo várias perguntas para seus alunos a respeito de composto molécula e substancia pedindo para os mesmos relatarem a diferença entre ambos e observamos que no turno 9 ela fala, sobre as características da molécula relacionando com as ligações, fazendo referência a zona interacionista. No turno 12, Quadro 10, continua perguntando sobre questões sobre composto molecular, até chama um aluno para responder, se água é um composto molécula ou não? No turno 13, Quadro 10, o aluno responde dizendo, que a água é um composto molecular, a Professora B diz que sim, nesses turnos percebemos uma boa interação entre os alunos e Professora B diferente da Professora A que realizava suas perguntas e ela própria respondia.

Nos turnos 16 a 23, Quadro 10 a Professora B faz questionamentos e explicações sobre a água pura e destilada, faz comentários sobre o tipo de separação para demonstra aos alunos se a água vai ser pura ou não, até um aluno pergunta se o cloreto de sódio é um composto molecular e a Professora B responde, o aluno explicando ao aluno que devido o tipo da ligação entre átomos ele não é considerado um composto molecular, durando os turnos foi observado que houve interação com seu alunos, sendo interações rápidas, diferente da Professora A que não houve nenhum tipo de interação, ficando evidente em ambas professoras que não foi possível fazer uma análise mais detalhada sobre suas interações com os estudantes pois em quais todo os momentos o dialogo parti principalmente da professoras, sendo mais como uma aula tradicional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho de pesquisa, buscamos analisar os modos de pensar sobre o conceito de molécula na fala de professores de química do ensino médio. É importante salientar a desistência de um dos professores que em decorrência de não manifesta interesse pela pesquisa, mais diante disso conseguimos chegar ao nosso objetivo com a participação das duas professoras que atuam na escola de ensino médio situada na cidade de Princesa Isabel, Paraíba, que contribuíram de maneira significativa possibilitando o término da pesquisa com dados que foram de grande importância para pesquisa.

Diante os resultados obtidos foi possível analisar a importância de trazer para os professores de químicas a teoria dos perfis conceituais visto que elas não tinham noção das diferentes zonas que apresentavam em sala de aula, a teorias dos perfis conceituais podem atuar como uma grande ferramenta na construção de significados científicos em sala de aula possibilitando um melhor desenvolvimento no ensino e aprendizagem em sala de aula.

Em relação ao perfil das professoras A e B é importante salientar das dificuldades presentes com contexto do ensino de Química das escolas públicas nos dias atuais, isso impossibilita os professores de aplicarem uma metodologia mais efetiva em sala de aula. Diante disso foi possível observar que as professoras sentiram uma grande falta de preparo por meio da sua formação tendo que adotar novas práticas em sala de aula, de forma com que tivessem melhores resultados. Também foi possível analisar dificuldades em seus conhecimentos científicos, que muitas vezes passam despercebido pela acomodação do dia a dia da escola. Nesse sentido é possível levar em consideração que a Professora B, tenta trazer mais seus estudantes para interação dentro de sala de aula fazendo perguntas e buscando interagir com seus alunos, contudo a Professora A, tem menos frequência em fazer perguntas ou se preocupar em trazer o aluno para sala de aula.

Em relação ao segundo questionário e entrevista semiestruturada verificamos que as docentes tinham algumas dificuldades de explorar o conceito de molécula, e em alguns momentos as docentes expressaram dúvidas de suas próprias respostas. Com isso, conjecturamos que isso pode ter sido ocasionado por possíveis lacunas em suas formações acadêmicas, ou falta de revisão em materiais de estudo que

poderiam permitir maior aprofundamento teórico sobre o tema. Além do mais, quanto ao segundo questionário, constatamos a emergência de 4 das 6 zonas proposta pelo perfil conceitual de molécula, quais sejam: Substancialismo, Átomos geometricamente arranjado, Composicionista e Interacionista, ficando apenas a primeira zona, primeiro princípio e química moderna sem ser evidenciado nas falas das professoras. Todavia, no tocante a entrevista semiestruturada averiguamos a emergência de 5 das 6 zonas, isto é, não houve falas ligadas a zona primeiros princípios, sendo que a zona átomo geometricamente arranjando insurgiu com significativa frequência nas falas de ambas docentes.

Nas observações de aulas ficou evidente que as professoras utilizam uma linguagem escolar para facilitar a compreensão dos alunos, e suas práticas docentes apresentam alguns entraves, e vislumbramos que isso se deve por conta delas serem responsáveis por todo o diálogo em suas salas de aula, logo, deixam a interação com o aluno de lado trazendo uma aula tradicional, em que a predominância da fala do docente.

Portanto a partir das considerações aqui apresentadas nessa pesquisa, acreditamos na importância da teoria dos perfis conceituais como forma de contribuir na atuação profissional do docente em Química. Assim sendo, é preciso explorar cada vez mais a teoria em tela e o perfil conceitual de molécula, pois isso pode fazer com que os professores e professoras compreendam as diferentes formas de falar e modos de pensar do referido conceito, bem como entendam que o conceito em estudo é central no ensino de Química e imprescindível na aprendizagem conceitual dos estudantes.

REFERENCIAS

BELEI, R. et al. **O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa**. Cadernos de Educação | FaE/PPGE/UFPel | Pelotas [30]: 187 - 199, janeiro/junho 2008

BELOTTI, S. H. A.; FARIA, M. A. **“Relação professor/aluno”**. Revista Eletrônica Saberes da Educação, vol. 1, n. 1, 2010.

BUCK, Nelson; OLIVEIRA, E. R. Revitalização do ensino de Ciências nas escolas públicas de Marília e região. **Núcleos de Ensino da Unesp**, p. 279-290, 2006.

BULGRAEN, V. C. **O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento**. Revista Conteúdo, Capivari, v.1, n.4, ago./dez. 2010.

CHUEKE, Gabriel; LIMA, Manolita. **Pesquisa Qualitativa: evolução e critérios**. Revista Espaço Acadêmico-Nº 128- janeiro de 2012. p. 63-68.

DINIZ JÚNIOR, Antônio Inacio. **Análise de zonas do perfil conceitual de substância que emergem na fala de uma professora de química da rede privada do Recife**. 2016 Dissertação (Mestrado Ensino das ciências) Universidade Rural de Pernambuco, Recife,2016.

GATTI, Bernardete A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, p. 1355-1379, 2010.

JÚNIOR, A. I. D., SILVA, J. R. R. T. dá, AMARAL, E. M. R. **Zonas do perfil conceitual de calor que emergem na fala de professores de química**. Química Nova na Escola, São Paulo, Vol. 37. Nº Especial 1. 2015. P. 55-67.

MACHADO, A. H.; MOURA, A. L. A. **Concepções sobre o papel da linguagem no processo de elaboração conceitual em Química**. *Quim. Nova na Escola* 1995, 2, 27.

MORTIMER, E. F. **Para além das fronteiras da química: relações entre filosofia, psicologia e ensino de química**. Química Nova, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 200-207, 1997.

MORTIMER, E. F. pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico. **Química nova**, v. 15 (3), p242-249,1992.

MORTIMER, E. F.; AMARAL, L. O. F. Contributions of the Sociocultural Domain to Build a Conceptual Profile Model for Molecule and Molecular Structure. In E. F. Mortimer & C. N. El-Hani, (Eds.). **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer. P. 103- 114, 2014 *apud* PEREIRA, R. R. **Perfil conceitual de molécula: heterogeneidade de modos de pensar e falar no ensino superior de química**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. Belo Horizonte, 2020.

MORTIMER, E. F.,EL-HANI,C.N. **Conceptual Profiles: a Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer, 2014

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. **Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002. Disponível em:
<<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/562> >. Acesso em: 12 ago. 2022.

LOPES, R C S. **A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem**. 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1534-8.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

ROAZZI, A. (1995). **Categorização, Formação de Conceitos e Processos de Construção de Mundo: Procedimento de classificações múltiplas para o estudo de sistema conceituais e sua forma de análise através de métodos multidimensionais**. Cadernos De Psicologia, 1(1), 1-27. Recuperado de: <https://cadernosdepsicologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/1>.

SANTA-CLARA, A., CAVALCANTE, T., & FERREIRA, S. **O papel da linguagem do pesquisador na construção da compreensão de um texto**. Universidade Federal de Pernambuco. Estudos de Psicologia, v. 9, n.2, p. 335-341, 2014.

SANTOS, Anderson Oliveira et al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia plena**, v. 9, n. 7 (b), 2013.

SANTOS, Lucíola. Problemas e alternativas no campo da formação de professores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 72, n. 172, 1991.

SASSERON, L. H. **Interações discursivas e investigação em sala de aula: O papel do professor**. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013, cap. 3, p. 41-61.

SEVERINO, A J. **Metodologia de trabalho científico**. 23 Ed. São Paulo: Cortez, 2007

SILVA, F.C.V. **Análise de diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de ácido/ base em uma experiência socialmente situada vivenciada por licenciandos em química**. 2017. 241 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2017b.

PEREIRA, Renata Reis. **Perfil conceitual de molécula: heterogeneidade de modos de pensar e falar no ensino superior de química**. 2020 Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo horizonte, 2020.

PINHEIRO, Antonio Narcisio; MEDEIROS, Ethanielda de Lima; OLIVEIRA, Alcineia Conceição. Estudo de casos na formação de professores de química. **Química Nova**, v. 33, p. 1996-2002, 2010.

APÊNDICE A



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA.**

Pesquisa: perfis conceituais no processo de ensino aprendizagem do conceito de molécula.

PESQUISADOR ORIENTADOR: Dr. Antônio Inácio Diniz Júnior

PESQUISADOR: Matheus Sabino da Silva

CARTA DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro(a) Senhor(a):

Eu, Matheus Sabino da Silva, graduando do Curso de Licenciatura Plena em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no momento estou desenvolvendo a pesquisa intitulada **Perfis conceituais no processo de ensino e aprendizagem do conceito de molécula**, sob a orientação do Prof. Antônio Inácio Diniz Júnior, cujo o objetivo é analisar os modos de pensar sobre o conceito de molécula na fala de professores de Química do Ensino Médio da cidade de Princesa Isabel – PB.

Para tanto, estamos convidando o (a) Senhor (a) a participar desta pesquisa cujos dados serão obtidos por meio da aplicação de dois questionários, uma entrevista semiestruturada e filmagens de aulas, com intuito de analisar o perfil profissional, mapear e analisar os modos de pensar sobre o conceito de molécula.

Sua participação nesta pesquisa é voluntária e não implicará qualquer risco ou desconforto. Informo que as gravações e filmagens ficarão à disposição dos participantes ou responsáveis. A qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento e sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou a Universidade. Você receberá uma cópia deste termo o qual constam contatos do

pesquisador, podendo esclarecer suas dúvidas sobre o projeto e sua participação a qualquer momento.

Não existirá despesas ou compensações pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Comprometemo-nos a utilizar os dados coletados somente para pesquisa e os resultados serão veiculados através de artigos científicos em revistas especializadas e/ou em encontros científicos e congressos, sem nunca tornar possível sua identificação. Anexo está o consentimento livre e esclarecido para ser assinado, caso não tenha ficado qualquer dúvida. Todos os participantes receberão uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Eu,como indivíduo dessa pesquisa, afirmo que fui devidamente orientado (a) e esclarecido (a) sobre o objetivo e a finalidade da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, bem como a utilização dos dados nela obtidos. Esses dados poderão ser utilizados para a pesquisa e para publicações posteriores, desde que a confidencialidade seja garantida. Por isso aceito participar das atividades da pesquisa intitulada, **perfis conceituais no processo de ensino e aprendizagem do conceito de molécula.**

Serra Talhada - PE, / / 2022.

Assinatura

Telefone:

E-mail:

PESQUISADORES

NOME: Matheus Sabino da Silva

Licenciando (a) do curso de Licenciatura Plena em Química da UFRPE, campus de Serra Talhada.

Contatos

E-mail: matheusrobotica.ms@gmail.com

Telefone: (83) 99695-0434

ANTÔNIO INÁCIO DINIZ JÚNIOR

Docente do curso de Licenciatura Plena em Química da UFRPE, campus de Serra Talhada. Coordenador de área do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, Núcleo de Química da Unidade Acadêmica de Serra Talhada.

Contato: antonio.dinizjunior@ufrpe.br

APÊNDICE B



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA.**

PESQUISA: perfis conceituais no processo de ensino aprendizagem do conceito de molécula.

PESQUISADOR ORIENTADOR: Dr. Antônio Inácio Diniz Júnior

PESQUISADOR: Matheus Sabino da Silva

1º QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

1º) Idade?

2º) Sexo?

3º) Qual sua área de formação acadêmica?

4º) A quanto tempo se formou?

5º) Desde quanto tempo atua como docente?

6º) A formação recebida por você (sua graduação) auxilia na prática cotidiana em sala de aula?

7º) Após a graduação houve outros investimentos na sua formação?

8º) Já atuou em outras modalidades de ensino?

9º) Na escola, além das atribuições docentes que desenvolve, há outras tarefas? Quais?

10º) Na sua experiência como docente, já houve oportunidade de participar na elaboração de algum projeto? Como foi?

11º) Quais dificuldades são encontradas no ensino de química?

APÊNDICE C



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA.

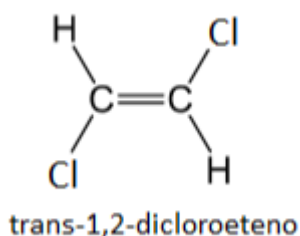
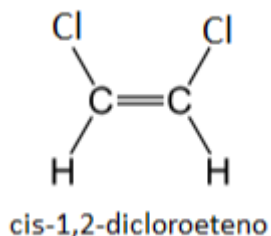
PESQUISA: perfis conceituais no processo de ensino aprendizagem do conceito de molécula.

PESQUISADOR ORIENTADOR: Dr. Antônio Inácio Diniz Júnior

PESQUISADOR: Matheus Sabino da Silva

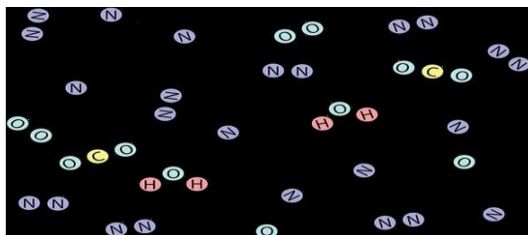
2º QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

- 1) Para você, o que é molécula?
- 2) Qual a definição de macromolécula?
- 3) Qual diferença entre moléculas polares e apolares?
- 4) Todas substâncias são formadas por moléculas? Justifique sua resposta.
- 5) O 1,2 diclorometano pode se apresentar em sua forma cis e trans. Como você explicaria a diferença nas temperaturas de fusão e temperatura de ebulição, tendo em vista as estruturas das moléculas apresentadas?



- 6) O diamante e o grafeno são alótropos do carbono (C), apesar de ter o mesmo elemento químico na sua composição, eles apresentam diferenças em suas propriedades, por qual motivo há essa diferença?

7) identifique o número de elementos, átomos, moléculas e substâncias presente na no Quadro abaixo? Justifique sua resposta.



- 8) Como você representaria uma molécula para seus alunos? Justifique suas escolhas.
- 9) Para você, existem moléculas no dia a dia? Se sim, quais? Dê exemplos. Caso não, justifique sua resposta.

APÊNDICE D



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA.

Pesquisa: **perfis conceituais no processo de ensino aprendizagem do conceito de molécula.**

PESQUISADOR ORIENTADOR: Dr. Antônio Inácio Diniz Júnior

PESQUISADOR: Matheus Sabino da Silva

ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA PARA COLETA DE DADOS

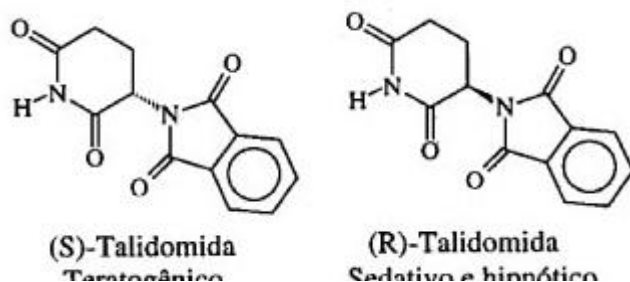
1º Situação: Três estudantes de uma escola de Ensino Médio, estavam conversando na hora do intervalo, quando o estudante Dênis pede a sua colega de turma, Roberta a garrafa d'água que se encontra em suas mãos, mas prontamente, Roberta diz que não irá entregar, pois a garrafa está vazia. Em seguida, Letícia olha para a garrafa e diz: - Não! Não, Roberta, a garrafa não está vazia, pois em seu interior existe o ar. Logo em seguida, Dênis argumenta que de fato é verdade, e diz que ainda existe água na garrafa. E Roberta, ficou extremamente confusa, pois olhava para garrafa e a enxergava totalmente vazia. Após essa conversa, os três estudantes foram conversar com o professor de Química, e explicaram o que havia ocorrido, e em seguida o professor que ao saber do que se tratava, começou a explicar aos seus alunos uma forma de respem quer aquela questão a partir de conceitos químicos.

- Como o professor pode ter resolvido essa questão?
- Pela interação dos alunos podemos afirmar que eles tinham base em seus conhecimentos científicos?
- Como você explicaria a situação, enquanto professor de Química?

2º situação: Duas amigas ao fazerem uma faxina na casa de sua avó encontraram uma caixa antiga, e ao abrirem a caixa viram um medicamento e outros objetos, e ficaram curiosas para saber qual era o medicamento. Em seguida, realizaram uma pesquisa na internet e descobriram que aquele medicamento se tratava da talidomida, uma substância que foi descoberta em 1953 na Alemanha e em 1954 foi sintetizada pelo laboratório *Chemie*

Grünenthal, sendo utilizada como sedativo e para enjoos em mulheres grávidas, mas o uso da talidomida durante a gravidez provocava más-formações em recém-nascidos, ela foi retirada do mercado entre os anos de 1961 e 1963 em diversos países, e no Brasil foi fortemente retirada de circulação somente em 1964.

As duas amigas ficaram chocadas com as informações e buscaram estudar mais sobre o assunto, estudando mais a fundo elas perceberam que a talidomida apresenta dois isômeros: (S) talidomida → teratogênica (R) talidomida → efeito tranquilizante, a substância talidomida, dependendo do isômero usado, produz efeitos completamente diferentes em nosso organismo, diante dessa situação elas viram a importância do estudo da isomeria.



- Explique a diferença percebida através das estruturas situadas acima, justificando sua resposta:
- Por que é importante o estudo de isômeros?
- Como você explicaria essa estrutura para seus estudantes de Química?

3º Situação: Dois mecânicos, André e Paulo, estavam discutindo sobre qual material apresentava um maior desempenho na indústria automobilística, relacionando características como resistência, flexibilidade, dureza entre outros aspectos para obtenção de automóveis com componentes mais leves, econômicos e menos poluentes. Assim começaram falando sobre o aço que apresenta grandes propriedades, como conformabilidade, resistência mecânica e resistência contra corrosão, também citaram o alumínio que apresenta características boas, como um material resistente e com boa capacidade de absorção de energia na hora do impacto. Diante disso, foram dialogando e refletindo sobre cada material e seus benefícios, até a chegada da engenheira mecânica, Maria, que ao se informar do assunto, já foi falando que o melhor material a ser usado para esse fim era os alótropos do carbono como os nanotubos de carbono e grafeno, pois são fortes e apresentam boa flexibilidade e resistência, além do fato de ser um material leve com cerca de 200 vezes mais resistência que o aço, sendo que utilizado em pequena quantidade já é possível obter melhorias significativas em termos de durabilidade, isolamento acústico e redução de peso, e ter grandes aplicações em outras áreas. Entretanto, havia um problema acerca da

fabricação dos nanotubos, pois sua produção em grande escala no Brasil ainda é baixa, mesmo tendo grandes quantidades de grafite em nosso país, que é a matéria prima para a fabricação do grafeno e nano tubos de carbono. Ao final, Maira salientou que o custo benefício de nanotubos seria bastante significativo, e André e Paulo, ficaram impressionados com as informações sobre os alótropos do carbono e como eles podem revolucionar a indústria automobilística dentre outras áreas.

- a) Como você poderia explicar os alótropos dos elementos químicos?
- b) Por que esse alótropo do carbono pode ser 200 vezes mais resistente que o aço?
- c) Os alótropos de carbono são considerados macromoléculas? Justifique sua resposta.
- d) Como você representaria e explicaria para seus estudantes de Química?